



Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №9»
Левокумского муниципального округа Ставропольского края

Рассмотрено:
Руководитель центра «Точка роста»
Ж.В. Островская

Протокол № 1 от 24.08 2024г.

Утверждена
Директор МКОУ СОШ №9
А.Н. Шиянова

Пр. № 100/24 от 26.08 2024г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа детского объединения
«3D-моделирование»**

Уровень программы: стартовый.

Рассчитан на детей 12-15 лет

Состав группы 15 человек

Срок реализации – 1 год

ID: _____

Автор программы: Леоненко И.Ю.

Учитель технологии

МКОУ СОШ №9

с. Урожайное

2024г.

Содержание

№	Раздел	Страница
Содержание		2
1.	Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	3
1.1	Пояснительная записка	3
1.2	Цель и задачи программы	7
1.3	Содержание программы	12
1.4	Планируемые результаты	19
2.	Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	20
2.1	Календарный учебный график	20
2.2	Условия реализации программы	21
2.3	Формы аттестации/контроля	23
2.4	Оценочные материалы	24
2.5	Методические материалы	25
2.6	Список литературы	26
3.	Приложения	72
3.1	Календарный учебный план-график	27
3.2	Оценочные материалы	72
3.3	План воспитательной работы	87

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

1.1 Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D-моделирование» является программой **технической направленности**. Программа разработана с учётом интересов обучающихся (в зависимости от возраста, пола, времени года и местных особенностей) к тем видам деятельности, которые пользуются популярностью в повседневной жизни у обучающихся, проявляющих интересы и склонности в области информатики, математики, физики, моделирования, компьютерной графики.

Программа разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273 ФЗ (ред. от 25.12.2018) «Об образовании в Российской Федерации»; Приказа Министерства образования от 09.11.2018г. №196г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Постановлении Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении СанПин 2.4.364828.09.2020 №28 «Об утверждении СанПин 2.4.3648--20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» ((Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 № 61573)18.12.2020 № 61573)

Актуальность и педагогическая целесообразность.

Данная программа ориентирована на систематизацию знаний и умений по курсу «3D-моделирования». Практические задания, выполняемые в ходе изучения материала курса, готовят учеников к решению ряда задач, связанных с построением объектов геометрии и изобразительного искусства.

Курс с одной стороны призван развить умения использовать трехмерные графические представления информации в процессе обучения в образовательном учреждении общего среднего образования, а с другой – предназначен для прикладного

использования обучающимися в их дальнейшей учебной или производственной деятельности.

Новизна программы

Программа разработана с учетом общего плана работы Центра цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» МКОУ СОШ №9 (далее – Центр), и гармонично вписана в структуру внеурочной деятельности, в соответствии с потребностями организации и запросам общественности Ленокумского муниципального округа.

Отличительные особенности

Отличительная особенность данной программы является ее ориентация на обеспечение преемственности между другими курсами внеурочной деятельности Центра. Поэтому одной из важнейших задач является сформировать у детей основы информационной грамотности для дальнейших занятий в объединениях технической направленности. Таким образом, программа создана с учетом специфики других объединений Центра.

Образовательный процесс в рамках данной программы реализуется на месте. Дополнительная образовательная программа «3D-моделирование» Центра реализуется на базе на базе общеобразовательного учреждения МКОУ СОШ №9.

Программа адресована

Программа адресована детям от 12 до 17 лет.

Количество обучающихся в группе - 15.

Условия набора учащихся. При зачислении в объединение дается письменное согласие родителей.

Объем и срок реализации программы.

Объем программы – 108 часов.

Программа рассчитана на 1 год обучения.

Формы обучения и режим занятий. Режим занятий соответствует СанПин 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Продолжительность занятий:

-базовый уровень – 1 час.

В соответствии с уставом МКОУ СОШ №9

академический час составляет 45 минут, перемена 10 минут

Уровни программы

- базовый уровень основан на использовании и реализации общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы; развитие мотивации к технической деятельности.

1.2 Цели и задачи программы

Цель программы. Показать возможности современных программных средств для обработки трёхмерных изображений и познакомить обучающихся с принципами и инструментарием работы в трехмерных графических редакторах, с возможностями 3D печати.

Задачи программы:

Базовый уровень		
Обучающие	Развивающие	Воспитательные
Формирование навыков моделирования через создание виртуальных объектов в предложенной среде конструирования; углубление и практическое применение знаний по математике (геометрии); проектирование виртуальных и реальных объектов и процессов, использование системы автоматизированного проектирования; грамотное пользование графической документацией и технико-технологической информацией, которые	Развитие творческого мышления при создании 3D моделей; Развитие логического, алгоритмического и системного мышления; Расширение области знаний о профессиях; Формирование интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям; Участие в олимпиадах, фестивалях и конкурсах технической направленности с индивидуальными и групповыми проектами.	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; формирование коммуникативной компетентности в процессе

<p>применяются при разработке, создании и эксплуатации различных технических объектов.</p>		<p>образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.</p>
--	--	---

1.3 Учебный план программы

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов, из них				Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	контроль	
1	Вводное занятие. Вводный инструктаж. Понятие о техническом моделировании. Тест	2	1	-	1	Входной контроль: Тест
2	Знакомство с 3D- принтером	2	1	1	-	-
3	Проектирование в программе «КОМПАС-3D»	18	4	14	-	-
4	Моделирование из наборов готовых деталей	4	1	3	-	-

5	Динамика в моделях и игрушках. Моделирование технических объектов	4	1	3	-	-
6	Объемное конструирование технических объектов	18	4	14	-	-
7	Новогодний проект	3	1	2	1	Промежуточная аттестация: творческая работа
8	Знакомство с лазерной гравировкой	4	1	3	-	-
9	Простейшие модели автомобилей	15	3	12	-	-
10	Знакомство с электроконструктором	4	1	3	-	-
11	Электрифицированные модели техники	15	3	12	-	-

12	Творческая работа	17	4	12	1	Итоговый контроль: творческий конкурс
13	Заключительное занятие	2	1	1	-	-
	ИТОГО	108	26	79	3	

1.4 Содержание программы

Тема 1: Вводное занятие. Вводный инструктаж. Понятие о техническом моделировании. Практическая работа.

Теория. Понятие о техническом моделировании. Порядок и содержание работы на учебный год. Показ образцов готовых моделей. Организационные вопросы. Инструктаж по технике безопасности при работе с режущими и колющими инструментами: ножницы, шило, канцелярский нож, циркуль. Гигиена труда. Организация рабочего места для занятий техническим творчеством.

Входной контроль): Тестовая работа

Тема 2: Знакомство с 3D-принтером.

Теоретические сведения): Виды и устройство 3D-принтеров. Особенности принтеров в различных областях. Нагревательные элементы 3D-принтера. Калибровочные работы. Система подачи печати. Обслуживание 3D-принтера. Используемый материал для 3D-печати. Требования к условиям печати во время эксплуатации принтера. Минусы и плюсы использования 3D-принтера.

Практика): Настройка 3D-принтера. Калибровка рабочего столика. Настройка слайсера, заправка принтера.

Тема 3: Проектирование в программе КОМПАС-3D.

Теоретические сведения: Назначение программы «КОМПАС-3D» для работы в инженерном проектировании. Особенности программы перед свободным программным обеспечением.

Практика: Проектировка различных 3D-моделей в программе «КОМПАС-3D».

Тема 4: Моделирование из наборов готовых деталей.

Теоретические сведения: Плоские и объемные геометрические фигуры. Анализ формы окружающих предметов. Симметричные предметы. Способы моделирования изделий из готовых форм. Правила сборки и разборки несложных изделий из элементов самодельного конструктора (по алгоритму, по своему замыслу). Технология изготовления моделей из готовых форм. Правила хранения материалов.

Практика): Упражнения по сборке моделей из наборов готовых деталей. Игра «Геометрический конструктор», изготовление игры «Геометрический конструктор» на 3D-принтере.

Тема 5: Динамика в моделях и игрушках. Моделирование технических объектов.

Теоретические сведения: Подвижные игрушки. Подвижные и неподвижные способы соединения деталей. Понятия: вертикаль, горизонталь, диагональ. Схемы изготовления моделей, технология изготовления игрушек по схемам. Правила разметки по шаблону. Технология конструирования моделей из альбомной бумаги, на 3D-принтере. Технология оформления работы рисунком, аппликацией. Правила и приемы работы с линейкой, простым карандашом. Техника безопасности при работе с ножницами.

Практика: Изготовление моделей с подвижными деталями. Изготовление действующих моделей. Разметка деталей по шаблонам. Приемы работы с ножницами, карандашом, линейкой, клеем, кистью для клея.

Тема 6: Объемное конструирование технических объектов.

Теоретические сведения: Понятия о простейших геометрических фигурах (куб, призма, цилиндр, конус). Закрепление, углубление и расширение знаний о чертёжных инструментах и принадлежностях, о линиях чертежа. Закрепление знаний об условных обозначениях. Работа с циркулем. Работа по шаблону, чертежу, технологической карте. Различия этих графических изображений. Расширение первоначальных понятий о сборочном чертеже, понятий о развертках простых геометрических тел (цилиндр, куб, конус).

Технические объекты – совокупность плоских и объемных геометрических фигур. Создание образа технического объекта из объемных фигур. Понятия: эскиз, развёртка. Правила обработки и свойств материалов: картон, бумага для черчения, проволока, нитки. Приемы работы с линейкой, ножницами, шилом, проволокой. Техника безопасности при работе с шилом. Правила склеивания деталей из картона.

Способы соединения деталей: с помощью проволоки, нитки. Технология изготовления объемных технических объектов.

Практика: Упражнения по сборке технических объектов из объемных геометрических фигур. Упражнения по обработке бумаги и картона на скручивание, сгибание. Приемы работы с проволокой, шилом. Изготовление объемных моделей геометрических фигур на 3D-принтере. Работа с применением шаблонов, по готовому чертежу, по технологической карте.

Тема 7: Новогодний проект.

Теоретические сведения: Составление плана работы. Коллективный творческий проект новогодней тематики. Работа с опорой на рисунки и схемы. Способы разметки и соединения деталей.

Практика: Изготовление поделок из разных материалов новогодней тематики (игрушки, гирлянды, сувениры, украшения для новогоднего стола и др.). Новогодние открытки.

Работа на 3D-принтере.

Промежуточная аттестация: Творческая работа.

Тема 8: Знакомство с лазерной гравировкой.

Теоретические сведения: Мощность лазера. Особенности лазера при выжигании. Чем опасен лазер и его возможности. Как устроен лазерный станок. Где может применяться лазерная гравировка.

Практика: Настройка лазерной головки. Выжигание на разных материалах.

Создания эскиза рисунка для лазерного выжигания.

Тема 9: Простейшие модели автомобилей.

Теоретические сведения: Основные виды автомобилей. Автомобильный моделизм. Контурная модель автомобиля. Основные детали автомобиля. Чертежные инструменты и принадлежности. Линии чертежа: сплошная, толстая, линия сгиба. Понятия: чертеж, эскиз. Правила разметки с помощью линейки, угольника. Приёмы вычерчивания на фанере и выпиливания контуров автомобилей различных марок. Проектирование автомобиля в заданных габаритных размерах. Устройство лобзика.

Правила безопасной работы с лобзиком, наждачной бумагой, напильником, дрелью, шилом. Понятия о геометрических фигурах (параллелепипед, шар, тетраэдр, пирамида). Элементы геометрических фигур: грань, ребро, вершина, основание, боковая поверхность. Расширение знаний о чертежных линиях (осевая, размерная, штриховка). Чертеж, чтение чертежа. Зависимость формы изделия от его назначения. Технология получения развертки корпуса простейшего автомобиля. Технология изготовления модели на 3D-принтере.

Практика: Изготовление и запуск контурной модели автомобиля, запускаемого с катапульты.

Тема 10: Знакомство с электроконструктором.

Теоретические сведения: Электрический ток. Источники электрической энергии. Принципиальные и монтажные электрические схемы. Потребители и источники электроэнергии.

Правила безопасности при электротехнических работах. *Практика (3 часа):* Монтаж электрической цепи.

Тема 11: Электрифицированные модели техники.

Теоретические сведения: Двигатели и движители в самоделках. Использование энергии растянутой резиновой нити в моделях и игрушках. Технология изготовления простейшего автомобиля с электродвигателем. Правила работы с наждачной бумагой. Способ соединения деталей с помощью канцелярской скрепки. Способы изготовления ходовой части автомобиля. Техника безопасности при работе с ножницами, шилом. Объёмные модели автомобилей. Установка на моделях электрического двигателя.

Практика: Изготовление моделей автомобилей с использованием бумаги, картона, пластика, фанеры, проволоки, деталей конструктора. Вычерчивание развёрток деталей и контуров автомоделей с использованием шаблонов. Вырезание ножницами, канцелярским ножом.

Выпиливание лобзиком. Сборка. Оформление. Установка электродвигателя. Регулировка модели.

Тема 12: Творческая работа.

Теоретические сведения: Тема творческой работы. Возможность сочетания в одной работе всех изученных способов технического творчества: аппликация, конструирование, рисунок. Разработка конструкторской документации. Правила безопасной работы ручными инструментами.

Практика: Изготовление творческой работы на заданную тему. Изготовление деталей модели по чертежу, аналогии. Сборка модели. Окрашивание, оформление. Демонстрация действующих технических моделей.

Итоговый контроль: Творческий конкурс.

Тема 13: Заключительное занятие.

Теоретические сведения: Подведение итогов работы за год. Советы и рекомендации по самостоятельному творчеству учащихся. Подготовка и оформление выставки.

Практика: Завершение незаконченных работ.

1.5. Планируемые результаты

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.

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.

Предметные результаты:

- умение использовать терминологию моделирования;
- умение работать в среде 3D-моделирования;
- формирование представления об основных изучаемых понятиях: модель, эскиз, сборка, чертёж;

- повышение уровня развития пространственного мышления и, как следствие, уровня развития творческих способностей;
- обобщение имеющихся представлений о геометрических фигурах, выделение связи и отношений в геометрических объектах;
- формирование навыков, необходимых для создания моделей широкого профиля и изучения их свойств;
- документирование результатов труда и проектной деятельности;
- проектирование виртуальных и реальных объектов и процессов, использование системы автоматизированного проектирования;
- моделирование с использованием средств программирования;
- выполнение в 3D масштабе и правильное оформление технических рисунков и эскизов разрабатываемых объектов;
- грамотное пользование графической документацией и технико-технологической информацией, которые применяются при разработке, создании и эксплуатации различных технических объектов;
- осуществление технологические процессов создания материальных объектов, имеющих инновационные элементы.
- 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.

2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

2.1 Календарный учебный график

Календарный учебный график составлен на основе годового календарного графика Центра и является документом, регламентирующим организацию образовательной деятельности в Центре. Количество учебных недель – 36.

Дата начала занятий – 1 сентября.

Дата окончания занятий – 31 мая.

Продолжительность каникул – 28 календарных дня.

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество часов в год	Режим занятий
1	1 сентября	31 мая	36	108	Три раза в неделю по 1 часу

Календарный учебный план-график представлен в Приложении No1

2.2 Условия реализации программы.

Материальное-техническое обеспечение программы:

Для реализации данной программы необходимо иметь:

Материально-техническое обеспечение: Реализация программы «3D моделирование» осуществляется на базе МКОУ СОШ №9, в специально отведенном помещении для занятий.

Методическое сопровождение программы:

Организационное:

Группы созданы из детей разных возрастов не более 10 человек.

Учебно-методическое:

1. Конспекты занятий по предмету «3D-моделирование».
2. Инструкции и презентации к занятиям.
3. Проектные задания, проекты и рекомендации к выполнению проектов.
4. Диагностические работы с образцами выполнения и оцениванием.
5. Раздаточные материалы (к каждому занятию).
6. Положения о конкурсах и соревнованиях.

Материально-техническое:

1. Компьютерный класс не менее чем на 10 рабочих мест.
2. Локальная сеть.
3. Выход в интернет с каждого рабочего места.
4. Компьютер с программным обеспечением.
5. 3D принтер Picaso.
6. 3D-сканер, принтер черно-белый и цветной.
7. Интерактивная доска или экран.
9. Программное обеспечение: офисные программы – пакет MSOffice; графические редакторы – векторной и растровой графики; программа Компас3D.

Кадровое обеспечение программы:

Реализация программы осуществляется с учётом требований профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ

Министерства труда и социальной защиты РФ №298н от 05.09. 2018 г.). Программа реализуется педагогом дополнительного образования Леоненко Иваном Юрьевичем МКОУ СОШ №9 с. Урожайное _____

Информационное обеспечение программы:

Научно-методическая литература. Тематические медиапрезентации. Ресурсы сети Интернет.

2.3 Формы аттестации (контроля)

Для оценки уровня освоения учениками дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «3D-моделирование» применяются входящий, текущий, и итоговый виды контроля.

Входящая диагностика осуществляется при комплектовании групп в начале учебного года. Формы оценки: собеседование.

Текущая диагностика осуществляется после изучения отдельных тем, раздела программы. Формы оценки: опрос, тест, проектная работа.

Промежуточный контроль осуществляется в конце I полугодия учебного года.

Итоговый контроль осуществляется в конце учебного года. Формы оценки: сдача индивидуального проекта.

2.4 Оценочные материалы.

Характеристика оценочных материалов

<i>Базовый уровень</i>				
	Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля/промежуточной аттестации	Диагностический инструментальный (формы, методы, диагностики)
Личностные результаты	Развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией	Знание интерфейса 3D-среды, свойств изучаемых объектов	Тест	Оценочный лист
Метапредметные результаты	Навык командной работы	Умение взаимодействовать с членами группы (команды)	Групповая проектная работа	Оценочный лист

Предметные результаты	Выполнение в 3D масштабе и правильное оформление разрабатываемых объектов	Умение выполнить масштабную 3D-модель и проектную документацию к ней	Индивидуальная проектная работа	Оценочный лист
------------------------------	---	--	---------------------------------	----------------

2.5 Методические материалы

Дидактический материал: образцы простейших моделей автомобилей; образцы «игрушек-дергунчиков», модулей конструктора; образцы моделей авто, запускаемых с катапульты и электрифицированные; образцы моделей и игрушек; образцы эскизов технических моделей; технические рисунки, чертежи, сборочные схемы, выкройки, технологические карты, шаблоны; иллюстрации с изображением технических средств.

Информационное обеспечение

Модели	Интернет-ссылки
Модели автомобилей	
Модель автомобиля. Шасси и ходовая	https://yandex.ru/video/preview/?filmId=12163366008633670693&text=моделирование машин на электромоторчиках&path=wizard&parentreqid=1587645395420850-1328455274103198919200299-productionapp-host-sas-web-yp-13&redircnt=1587645412.1 (дата обращения: 24.04.2020г.)
Оригами. Как сделать крутую машину из бумаги	https://www.youtube.com/watch?v=RwFA-IytQjU (дата обращения: 11.03.2020г.)
Ауди из бумаги	https://www.youtube.com/watch?v=STBGgfDapVA (дата обращения: 11.03.2020г.)

Как сделать электрический автомобиль с помощью бумаги	https://www.youtube.com/watch?v=7yG91XlkgNA (дата обращения: 11.03.2020г.)
Как сделать электродвигатель	https://www.youtube.com/watch?v=NTom7GHt5BY (дата обращения: 24.04.2020г.)
Резиномотор	http://motorzlib.ru/books/item/f00/s00/z0000045/st011.shtml (дата обращения: 23.04.2020г.)
Машинки на резиномоторе	https://www.pinterest.ru/kilivnik55/машинки-на-резиномоторе/ (дата обращения: 23.04.2020г.)
Как сделать машинку на резиномоторе	https://ok.ru/video/9489745302 (дата обращения: 23.04.2020г.)
Гоночная машина на резиномоторе: как сделать своими руками модель дрэгстера	https://ok.ru/video/1574888018289 (дата обращения: 23.04.2020г.)
Машина на резиномоторе из пластиковой бутылки	https://usamodelkina-ru.turbopages.org/s/usamodelkina.ru/6868-mashinana-rezinomotore-iz-plastikovoy-butylki.html (дата обращения: 23.04.2020г.)
DeLorean Назад в будущее. Машина времени своими руками	https://www.youtube.com/watch?v=JRbGW9E38Eo (дата обращения: 11.03.2020г.)
Авиамоделизм.	www.avmodels.ru (дата обращения: 12.03.2020г.)

2.6 Список литературы.

Литература, используемая при составлении программы.

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. Потемкин А. Твердотельное моделирование в системе КОМПАС-3D. – С-П: БХВ-Петербург 2014г.
5. КОМПАС-3D LT. Трехмерное моделирование. Практическое руководство.
6. КОМПАС-3D LT: учимся моделировать и проектировать на компьютере. Разработчик А.А.Богуславский, И.Ю. Щеглова, Коломенский государственный педагогический институт.
7. <http://www.kompasvideo.ru/lessons/> - Видео уроки КОМПАС 3D
8. <http://kompas-edu.ru> - Методические материалы размещены на сайте «КОМПАС в образовании»
9. <http://www.ascon.ru> – сайт фирмы АСКОН.
10. <http://kursak.net/prakticheskie-raboty-v-sapr-kompas-3d/> - Практические работы в САПР «Компас-3D».

3.Приложения

3.1 Приложение 1.

Календарный учебный план-график

1 год обучения. Базовый уровень

Месяц	№ п/п	Дата	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Формы аттестации/контроля
				2	Вводное занятие. Вводный инструктаж. Понятие о техническом моделировании.	Кабинет	Тест.
			Лекция	1	Понятие о техническом моделировании. Порядок и содержание работы на учебный год. Показ образцов готовых моделей. Организационные вопросы. Инструктаж по технике безопасности при работе с режущими и колющими инструментами: ножницы, шило, канцелярский нож, циркуль. Гигиена труда. Организация рабочего места для занятий техническим творчеством.	Кабинет	

			Входной контроль	1	Тестовая работа	Кабинет	
				2	Знакомство с 3D-принтером.	Кабинет	
			Лекция	1	Виды и устройство 3D-принтеров. Особенности принтеров в различных областях. Нагревательные элементы 3D-принтера. Калибровочные работы. Система подачи печати. Обслуживание 3D-принтера. Используемый материал для 3D-печати. Требования к условиям печати во время эксплуатации принтера. Минусы и плюсы использования 3D-принтера. Настройка 3D-принтера. Калибровка рабочего столика. Настройка слайсера, заправка принтера.	Кабинет	
			Практика	1	Настройка 3D-принтера. Калибровка рабочего столика. Настройка слайсера, заправка принтера.	Кабинет	

				18	Проектирование в программе «КОМПАС-3D».	Кабинет	
			Лекция	1	Назначение программы «КОМПАС-3D» для работы в инженерном проектировании. Особенности программы перед свободным программным обеспечением.	Кабинет	
			Лекция	1	Назначение программы «КОМПАС-3D» для работы в инженерном проектировании. Особенности программы перед свободным программным обеспечением.	Кабинет	
			Лекция	1	Назначение программы «КОМПАС-3D» для работы в инженерном проектировании. Особенности программы перед свободным программным обеспечением.	Кабинет	
			Лекция	1	Назначение программы «КОМПАС-3D» для работы в инженерном проектировании. Особенности программы перед свободным программным обеспечением.	Кабинет	

			Практика	1	Проектировка различных 3D-моделей в программе «КОМПАС-3D».	Кабинет	
			Практика	1	Проектировка различных 3D-моделей в программе «КОМПАС-3D».	Кабинет	
			Практика	1	Проектировка различных 3D-моделей в программе «КОМПАС-3D».	Кабинет	
			Практика	1	Проектировка различных 3D-моделей в программе «КОМПАС-3D».	Кабинет	
			Практика	1	Проектировка различных 3D-моделей в программе «КОМПАС-3D».	Кабинет	
			Практика	1	Проектировка различных 3D-моделей в программе «КОМПАС-3D».	Кабинет	

			Практика	1	Проектировка различных 3D-моделей в программе «КОМПАС-3D».	Кабинет	
			Практика	1	Проектировка различных 3D-моделей в программе «КОМПАС-3D».	Кабинет	
			Практика	1	Проектировка различных 3D-моделей в программе «КОМПАС-3D».	Кабинет	
			Практика	1	Проектировка различных 3D-моделей в программе «КОМПАС-3D».	Кабинет	
			Практика	1	Проектировка различных 3D-моделей в программе «КОМПАС-3D».	Кабинет	
			Практика	1	Проектировка различных 3D-моделей в программе «КОМПАС-3D».	Кабинет	

			Практика	1	Проектировка различных 3D-моделей в программе «КОМПАС-3D».	Кабинет	
			Практика	1	Проектировка различных 3D-моделей в программе «КОМПАС-3D».	Кабинет	
				4	Моделирование из наборов готовых деталей.	Кабинет	
			Лекция	1	Плоские и объемные геометрические фигуры. Анализ формы окружающих предметов. Симметричные предметы. Способы моделирования изделий из готовых форм. Правила сборки и разборки несложных изделий из элементов самодельного конструктора (по алгоритму, по своему замыслу). Технология изготовления моделей из готовых форм. Правила хранения материалов.	Кабинет	

			Практика	1	Упражнения по сборке моделей из наборов готовых деталей. Игра «Геометрический конструктор», изготовление игры «Геометрический конструктор» на 3Dпринтере.	Кабинет	
			Практика	1	Упражнения по сборке моделей из наборов готовых деталей. Игра «Геометрический конструктор», изготовление игры «Геометрический конструктор» на 3Dпринтере.	Кабинет	
			Практика	1	Упражнения по сборке моделей из наборов готовых деталей. Игра «Геометрический конструктор», изготовление игры «Геометрический конструктор» на 3Dпринтере.	Кабинет	
				4	Динамика в моделях и игрушках. Моделирование технических объектов.	Кабинет	

			Лекция	1	<p>Подвижные игрушки. Подвижные и неподвижные способы соединения деталей. Понятия: вертикаль, горизонталь, диагональ. Схемы изготовления моделей, технология изготовления игрушек по схемам. Правила разметки по шаблону. Технология конструирования моделей из альбомной бумаги, на 3D-принтере. Технология оформления работы рисунком, аппликацией. Правила и приемы работы с линейкой, простым карандашом. Техника безопасности при работе с ножницами.</p>	Кабинет	
			Практика	1	<p>Изготовление моделей с подвижными деталями. Изготовление действующих моделей. Разметка деталей по шаблонам. Приемы работы с ножницами, карандашом, линейкой, клеем, кистью для клея.</p>	Кабинет	

			Практика	1	Изготовление моделей с подвижными деталями. Изготовление действующих моделей. Разметка деталей по шаблонам. Приемы работы с ножницами, карандашом, линейкой, клеем, кистью для клея.	Кабинет	
			Практика	1	Изготовление моделей с подвижными деталями. Изготовление действующих моделей. Разметка деталей по шаблонам. Приемы работы с ножницами, карандашом, линейкой, клеем, кистью для клея.	Кабинет	
				18	Объемное конструирование технических объектов.	Кабинет	

			Лекция	1	<p>Понятия о простейших геометрических фигурах (куб, призма, цилиндр, конус). Закрепление, углубление и расширение знаний о чертёжных инструментах и принадлежностях, о линиях чертежа. Закрепление знаний об условных обозначениях. Работа с циркулем. Работа по шаблону, чертежу, технологической карте. Различия этих графических изображений. Расширение первоначальных понятий о сборочном чертеже, понятий о развертках простых геометрических тел (цилиндр, куб, конус).</p>	Кабинет	
			Лекция	1	<p>Понятия о простейших геометрических фигурах (куб, призма, цилиндр, конус). Закрепление, углубление и расширение знаний о чертёжных инструментах и принадлежностях, о линиях чертежа. Закрепление знаний об условных обозначениях. Работа с циркулем. Работа по шаблону, чертежу, технологической карте. Различия этих графических изображений. Расширение первоначальных понятий о сборочном чертеже, понятий о развертках простых геометрических тел (цилиндр, куб, конус).</p>	Кабинет	

			Лекция	1	Понятия о простейших геометрических фигурах (куб, призма, цилиндр, конус). Закрепление, углубление и расширение знаний о чертёжных инструментах и принадлежностях, о линиях чертежа. Закрепление знаний об условных обозначениях. Работа с циркулем. Работа по шаблону, чертежу, технологической карте. Различия этих графических изображений. Расширение первоначальных понятий о сборочном чертеже, понятий о развертках простых геометрических тел (цилиндр, куб, конус).	Кабинет	
			Лекция	1	Понятия о простейших геометрических фигурах (куб, призма, цилиндр, конус). Закрепление, углубление и расширение знаний о чертёжных инструментах и принадлежностях, о линиях чертежа. Закрепление знаний об условных обозначениях. Работа с циркулем. Работа по шаблону, чертежу, технологической карте. Различия этих графических изображений. Расширение первоначальных понятий о сборочном чертеже, понятий о развертках простых геометрических тел (цилиндр, куб, конус).	Кабинет	

			Практика	1	Упражнения по сборке технических объектов из объемных геометрических фигур. Упражнения по обработке бумаги и картона на скручивание, сгибание. Приемы работы с проволокой, шилом. Изготовление объемных моделей геометрических фигур на 3D-принтере. Работа с применением шаблонов, по готовому чертежу, по технологической карте.	Кабинет	
			Практика	1	Упражнения по сборке технических объектов из объемных геометрических фигур. Упражнения по обработке бумаги и картона на скручивание, сгибание. Приемы работы с проволокой, шилом. Изготовление объемных моделей геометрических фигур на 3D-принтере. Работа с применением шаблонов, по готовому чертежу, по технологической карте.	Кабинет	

			Практика	1	Упражнения по сборке технических объектов из объемных геометрических фигур. Упражнения по обработке бумаги и картона на скручивание, сгибание. Приемы работы с проволокой, шилом. Изготовление объемных моделей геометрических фигур на 3D-принтере. Работа с применением шаблонов, по готовому чертежу, по технологической карте.	Кабинет	
			Практика	1	Упражнения по сборке технических объектов из объемных геометрических фигур. Упражнения по обработке бумаги и картона на скручивание, сгибание. Приемы работы с проволокой, шилом. Изготовление объемных моделей геометрических фигур на 3D-принтере. Работа с применением шаблонов, по готовому чертежу, по технологической карте.	Кабинет	

			Практика	1	Упражнения по сборке технических объектов из объемных геометрических фигур. Упражнения по обработке бумаги и картона на скручивание, сгибание. Приемы работы с проволокой, шилом. Изготовление объемных моделей геометрических фигур на 3D-принтере. Работа с применением шаблонов, по готовому чертежу, по технологической карте.	Кабинет	
			Практика	1	Упражнения по сборке технических объектов из объемных геометрических фигур. Упражнения по обработке бумаги и картона на скручивание, сгибание. Приемы работы с проволокой, шилом. Изготовление объемных моделей геометрических фигур на 3D-принтере. Работа с применением шаблонов, по готовому чертежу, по технологической карте.	Кабинет	

			Практика	1	Упражнения по сборке технических объектов из объемных геометрических фигур. Упражнения по обработке бумаги и картона на скручивание, сгибание. Приемы работы с проволокой, шилом. Изготовление объемных моделей геометрических фигур на 3D-принтере. Работа с применением шаблонов, по готовому чертежу, по технологической карте.	Кабинет	
			Практика	1	Упражнения по сборке технических объектов из объемных геометрических фигур. Упражнения по обработке бумаги и картона на скручивание, сгибание. Приемы работы с проволокой, шилом. Изготовление объемных моделей геометрических фигур на 3D-принтере. Работа с применением шаблонов, по готовому чертежу, по технологической карте.	Кабинет	

			Практика	1	Упражнения по сборке технических объектов из объемных геометрических фигур. Упражнения по обработке бумаги и картона на скручивание, сгибание. Приемы работы с проволокой, шилом. Изготовление объемных моделей геометрических фигур на 3D-принтере. Работа с применением шаблонов, по готовому чертежу, по технологической карте.	Кабинет	
			Практика	1	Упражнения по сборке технических объектов из объемных геометрических фигур. Упражнения по обработке бумаги и картона на скручивание, сгибание. Приемы работы с проволокой, шилом. Изготовление объемных моделей геометрических фигур на 3D-принтере. Работа с применением шаблонов, по готовому чертежу, по технологической карте.	Кабинет	

			Практика	1	Упражнения по сборке технических объектов из объемных геометрических фигур. Упражнения по обработке бумаги и картона на скручивание, сгибание. Приемы работы с проволокой, шилом. Изготовление объемных моделей геометрических фигур на 3D-принтере. Работа с применением шаблонов, по готовому чертежу, по технологической карте.	Кабинет	
			Практика	1	Упражнения по сборке технических объектов из объемных геометрических фигур. Упражнения по обработке бумаги и картона на скручивание, сгибание. Приемы работы с проволокой, шилом. Изготовление объемных моделей геометрических фигур на 3D-принтере. Работа с применением шаблонов, по готовому чертежу, по технологической карте.	Кабинет	

			Практика	1	Упражнения по сборке технических объектов из объемных геометрических фигур. Упражнения по обработке бумаги и картона на скручивание, сгибание. Приемы работы с проволокой, шилом. Изготовление объемных моделей геометрических фигур на 3D-принтере. Работа с применением шаблонов, по готовому чертежу, по технологической карте.	Кабинет	
			Практика	1	Упражнения по сборке технических объектов из объемных геометрических фигур. Упражнения по обработке бумаги и картона на скручивание, сгибание. Приемы работы с проволокой, шилом. Изготовление объемных моделей геометрических фигур на 3D-принтере. Работа с применением шаблонов, по готовому чертежу, по технологической карте.	Кабинет	
				4	Новогодний проект.	Кабинет	Промежуточная аттестация: творческая работа

			Лекция	1	Составление плана работы. Коллективный творческий проект новогодней тематики. Работа с опорой на рисунки и схемы. Способы разметки и соединения деталей. Изготовление поделок из разных материалов новогодней тематики (игрушки, гирлянды, сувениры, украшения для новогоднего стола и др.). Новогодние открытки. Работа на 3D-принтере.	Кабинет	
			Практика	1	Изготовление поделок из разных материалов новогодней тематики (игрушки, гирлянды, сувениры, украшения для новогоднего стола и др.). Новогодние открытки.	Кабинет	
			Практика	1	Изготовление поделок из разных материалов новогодней тематики (игрушки, гирлянды, сувениры, украшения для новогоднего стола и др.). Новогодние открытки.	Кабинет	
			Практика	1	Работа на 3D-принтере.	Кабинет	Промежуточная аттестация: творческая работа
				3	Знакомство с лазерной гравировкой.	Кабинет	

			Лекция	1	Мощность лазера. Особенности лазера при выжигании. Чем опасен лазер и его возможности. Как устроен лазерный станок. Где может применяться лазерная гравировка.	Кабинет	
			Практика	1	Настройка лазерной головки. Выжигание на разных материалах. Создания эскиза рисунка для лазерного выжигания.	Кабинет	
			Практика	1	Настройка лазерной головки. Выжигание на разных материалах. Создания эскиза рисунка для лазерного выжигания.	Кабинет	
				15	Простейшие модели автомобилей.	Кабинет	

			Лекция	1	<p>Основные виды автомобилей. Автомобильный моделизм. Контурная модель автомобиля. Основные детали автомобиля. Чертежные инструменты и принадлежности. Линии чертежа: сплошная, толстая, линия сгиба. Понятия: чертеж, эскиз. Правила разметки с помощью линейки, угольника. Приёмы вычерчивания на фанере и выпиливания контуров автомобилей различных марок. Проектирование автомобиля в заданных габаритных размерах. Устройство лобзика. Правила безопасной работы с лобзиком, наждачной бумагой, напильником, дрелью, шилом. Понятия о геометрических фигурах (параллелепипед, шар, тетраэдр, пирамида). Элементы геометрических фигур: грань, ребро, вершина, основание, боковая поверхность. Расширение знаний о чертежных линиях (осевая, размерная, штриховка). Чертеж, чтение чертежа. Зависимость формы изделия от его назначения. Технология получения развертки корпуса простейшего автомобиля. Технология изготовления модели на 3D-принтере.</p>	Кабинет	
--	--	--	---------------	----------	---	----------------	--

			Лекция	1	<p>Основные виды автомобилей. Автомобильный моделизм. Контурная модель автомобиля. Основные детали автомобиля. Чертежные инструменты и принадлежности. Линии чертежа: сплошная, толстая, линия сгиба. Понятия: чертеж, эскиз. Правила разметки с помощью линейки, угольника. Приёмы вычерчивания на фанере и выпиливания контуров автомобилей различных марок. Проектирование автомобиля в заданных габаритных размерах. Устройство лобзика. Правила безопасной работы с лобзиком, наждачной бумагой, напильником, дрелью, шилом. Понятия о геометрических фигурах (параллелепипед, шар, тетраэдр, пирамида). Элементы геометрических фигур: грань, ребро, вершина, основание, боковая поверхность. Расширение знаний о чертежных линиях (осевая, размерная, штриховка). Чертеж, чтение чертежа. Зависимость формы изделия от его назначения. Технология получения развертки корпуса простейшего автомобиля. Технология изготовления модели на 3D-принтере.</p>	Кабинет	
--	--	--	---------------	----------	---	----------------	--

			Лекция	1	<p>Основные виды автомобилей. Автомобильный моделизм. Контурная модель автомобиля. Основные детали автомобиля. Чертежные инструменты и принадлежности. Линии чертежа: сплошная, толстая, линия сгиба. Понятия: чертеж, эскиз. Правила разметки с помощью линейки, угольника. Приёмы вычерчивания на фанере и выпиливания контуров автомобилей различных марок. Проектирование автомобиля в заданных габаритных размерах. Устройство лобзика. Правила безопасной работы с лобзиком, наждачной бумагой, напильником, дрелью, шилом. Понятия о геометрических фигурах (параллелепипед, шар, тетраэдр, пирамида). Элементы геометрических фигур: грань, ребро, вершина, основание, боковая поверхность. Расширение знаний о чертежных линиях (осевая, размерная, штриховка). Чертеж, чтение чертежа. Зависимость формы изделия от его назначения. Технология получения развертки корпуса простейшего автомобиля. Технология изготовления модели на 3D-принтере.</p>	Кабинет	
--	--	--	---------------	----------	---	----------------	--

			Лекция	1	<p>Основные виды автомобилей. Автомобильный моделизм. Контурная модель автомобиля. Основные детали автомобиля. Чертежные инструменты и принадлежности. Линии чертежа: сплошная, толстая, линия сгиба. Понятия: чертеж, эскиз. Правила разметки с помощью линейки, угольника. Приёмы вычерчивания на фанере и выпиливания контуров автомобилей различных марок. Проектирование автомобиля в заданных габаритных размерах. Устройство лобзика. Правила безопасной работы с лобзиком, наждачной бумагой, напильником, дрелью, шилом. Понятия о геометрических фигурах (параллелепипед, шар, тетраэдр, пирамида). Элементы геометрических фигур: грань, ребро, вершина, основание, боковая поверхность. Расширение знаний о чертежных линиях (осевая, размерная, штриховка). Чертеж, чтение чертежа. Зависимость формы изделия от его назначения. Технология получения развертки корпуса простейшего автомобиля. Технология изготовления модели на 3D-принтере.</p>	Кабинет	
--	--	--	---------------	----------	---	----------------	--

			Лекция	1	<p>Основные виды автомобилей. Автомобильный моделизм. Контурная модель автомобиля. Основные детали автомобиля. Чертежные инструменты и принадлежности. Линии чертежа: сплошная, толстая, линия сгиба. Понятия: чертеж, эскиз. Правила разметки с помощью линейки, угольника. Приёмы вычерчивания на фанере и выпиливания контуров автомобилей различных марок. Проектирование автомобиля в заданных габаритных размерах. Устройство лобзика. Правила безопасной работы с лобзиком, наждачной бумагой, напильником, дрелью, шилом. Понятия о геометрических фигурах (параллелепипед, шар, тетраэдр, пирамида). Элементы геометрических фигур: грань, ребро, вершина, основание, боковая поверхность. Расширение знаний о чертежных линиях (осевая, размерная, штриховка). Чертеж, чтение чертежа. Зависимость формы изделия от его назначения. Технология получения развертки корпуса простейшего автомобиля. Технология изготовления модели на 3D-принтере.</p>	Кабинет	
--	--	--	---------------	----------	---	----------------	--

			Практик	а	1	Изготовление и запуск контурной модели автомобиля, запускаемого с катапульты.	Кабинет	
			Практик	а	1	Изготовление и запуск контурной модели автомобиля, запускаемого с катапульты.	Кабинет	
			Практик	а	1	Изготовление и запуск контурной модели автомобиля, запускаемого с катапульты.	Кабинет	
			Практик	а	1	Изготовление и запуск контурной модели автомобиля, запускаемого с катапульты.	Кабинет	
			Практик	а	1	Изготовление и запуск контурной модели автомобиля, запускаемого с катапульты.	Кабинет	
			Практик	а	1	Изготовление и запуск контурной модели автомобиля, запускаемого с катапульты.	Кабинет	
			Практик	а	1	Изготовление и запуск контурной модели автомобиля, запускаемого с катапульты.	Кабинет	
			Практик	а	1	Изготовление и запуск контурной модели автомобиля, запускаемого с катапульты.	Кабинет	
			Практик	а	1	Изготовление и запуск контурной модели автомобиля, запускаемого с катапульты.	Кабинет	

			Практик а	1	Изготовление и запуск контурной модели автомобиля, запускаемого с катапульты.	Кабинет	
			Практик а	1	Изготовление и запуск контурной модели автомобиля, запускаемого с катапульты.	Кабинет	
				4	Знакомство с электроконструктором.	Кабинет	
			Лекция	1	Электрический ток. Источники электрической энергии. Принципиальные и монтажные электрические схемы. Потребители и источники электроэнергии. Правила безопасности при электротехнических работах.	Кабинет	
			Практик а	1	Монтаж электрической цепи.	Кабинет	
			Практик а	1	Монтаж электрической цепи.	Кабинет	
			Практик а	1	Монтаж электрической цепи.	Кабинет	

				15	Электрифицированные модели техники.	Кабинет	
			Лекция	1	Двигатели и движители в самоделках. Использование энергии растянутой резиновой нити в моделях и игрушках. Технология изготовления простейшего автомобиля с электродвигателем. Правила работы с наждачной бумагой. Способ соединения деталей с помощью канцелярской скрепки. Способы изготовления ходовой части автомобиля. Техника безопасности при работе с ножницами, шилом. Объёмные модели автомобилей. Установка на моделях электрического двигателя.	Кабинет	

			Лекция	1	<p>Двигатели и движители в самоделках. Использование энергии растянутой резиновой нити в моделях и игрушках. Технология изготовления простейшего автомобиля с электродвигателем. Правила работы с наждачной бумагой. Способ соединения деталей с помощью канцелярской скрепки. Способы изготовления ходовой части автомобиля. Техника безопасности при работе с ножницами, шилом. Объёмные модели автомобилей. Установка на моделях электрического двигателя.</p>	Кабинет	
--	--	--	---------------	----------	---	----------------	--

			Лекция	1	<p>Двигатели и движители в самоделках. Использование энергии растянутой резиновой нити в моделях и игрушках. Технология изготовления простейшего автомобиля с электродвигателем. Правила работы с наждачной бумагой. Способ соединения деталей с помощью канцелярской скрепки. Способы изготовления ходовой части автомобиля. Техника безопасности при работе с ножницами, шилом. Объёмные модели автомобилей. Установка на моделях электрического двигателя.</p>	Кабинет	
--	--	--	---------------	----------	---	----------------	--

			Лекция	1	<p>Двигатели и движители в самоделках. Использование энергии растянутой резиновой нити в моделях и игрушках. Технология изготовления простейшего автомобиля с электродвигателем. Правила работы с наждачной бумагой. Способ соединения деталей с помощью канцелярской скрепки. Способы изготовления ходовой части автомобиля. Техника безопасности при работе с ножницами, шилом. Объёмные модели автомобилей. Установка на моделях электрического двигателя.</p>	Кабинет	
			Практика	1	<p>Изготовление моделей автомобилей с использованием бумаги, картона, пластика, фанеры, проволоки, деталей конструктора. Вычерчивание развёрток деталей и контуров автомодели с использованием шаблонов. Вырезание ножницами, канцелярским ножом. Выпиливание лобзиком. Сборка. Оформление. Установка электродвигателя. Регулировка модели.</p>	Кабинет	

			Практика	1	Изготовление моделей автомобилей с использованием бумаги, картона, пластика, фанеры, проволоки, деталей конструктора. Вычерчивание развёрток деталей и контуров авто модели с использованием шаблонов. Вырезание ножницами, канцелярским ножом. Выпиливание лобзиком. Сборка. Оформление. Установка электродвигателя. Регулировка модели.	Кабинет	
			Практика	1	Изготовление моделей автомобилей с использованием бумаги, картона, пластика, фанеры, проволоки, деталей конструктора. Вычерчивание развёрток деталей и контуров авто модели с использованием шаблонов. Вырезание ножницами, канцелярским ножом. Выпиливание лобзиком. Сборка. Оформление. Установка электродвигателя. Регулировка модели.	Кабинет	

			Практика	1	Изготовление моделей автомобилей с использованием бумаги, картона, пластика, фанеры, проволоки, деталей конструктора. Вычерчивание развёрток деталей и контуров автомодели с использованием шаблонов. Вырезание ножницами, канцелярским ножом. Выпиливание лобзиком. Сборка. Оформление. Установка электродвигателя. Регулировка модели.	Кабинет	
			Практика	1	Изготовление моделей автомобилей с использованием бумаги, картона, пластика, фанеры, проволоки, деталей конструктора. Вычерчивание развёрток деталей и контуров автомодели с использованием шаблонов. Вырезание ножницами, канцелярским ножом. Выпиливание лобзиком. Сборка. Оформление. Установка электродвигателя. Регулировка модели.	Кабинет	

			Практика	1	Изготовление моделей автомобилей с использованием бумаги, картона, пластика, фанеры, проволоки, деталей конструктора. Вычерчивание развёрток деталей и контуров автомодели с использованием шаблонов. Вырезание ножницами, канцелярским ножом. Выпиливание лобзиком. Сборка. Оформление. Установка электродвигателя. Регулировка модели.	Кабинет	
			Практика	1	Изготовление моделей автомобилей с использованием бумаги, картона, пластика, фанеры, проволоки, деталей конструктора. Вычерчивание развёрток деталей и контуров автомодели с использованием шаблонов. Вырезание ножницами, канцелярским ножом. Выпиливание лобзиком. Сборка. Оформление. Установка электродвигателя. Регулировка модели.	Кабинет	

			Практика	1	Изготовление моделей автомобилей с использованием бумаги, картона, пластика, фанеры, проволоки, деталей конструктора. Вычерчивание развёрток деталей и контуров авто модели с использованием шаблонов. Вырезание ножницами, канцелярским ножом. Выпиливание лобзиком. Сборка. Оформление. Установка электродвигателя. Регулировка модели.	Кабинет	
			Практика	1	Изготовление моделей автомобилей с использованием бумаги, картона, пластика, фанеры, проволоки, деталей конструктора. Вычерчивание развёрток деталей и контуров авто модели с использованием шаблонов. Вырезание ножницами, канцелярским ножом. Выпиливание лобзиком. Сборка. Оформление. Установка электродвигателя. Регулировка модели.	Кабинет	

			Практика	1	Изготовление моделей автомобилей с использованием бумаги, картона, пластика, фанеры, проволоки, деталей конструктора. Вычерчивание развёрток деталей и контуров автомодели с использованием шаблонов. Вырезание ножницами, канцелярским ножом. Выпиливание лобзиком. Сборка. Оформление. Установка электродвигателя. Регулировка модели.	Кабинет	
			Практика	1	Изготовление моделей автомобилей с использованием бумаги, картона, пластика, фанеры, проволоки, деталей конструктора. Вычерчивание развёрток деталей и контуров автомодели с использованием шаблонов. Вырезание ножницами, канцелярским ножом. Выпиливание лобзиком. Сборка. Оформление. Установка электродвигателя. Регулировка модели.	Кабинет	
				17	Творческая работа.	Кабинет	Итоговый контроль: творческий конкурс

			Лекция	1	<p>Тема творческой работы. Возможность сочетания в одной работе всех изученных способов технического творчества: аппликация, конструирование, рисунок. Разработка конструкторской документации. Правила безопасной работы ручными инструментами.</p> <p>Изготовление творческой работы на заданную тему. Изготовление деталей модели по чертежу, аналогии. Сборка модели. Окрашивание, оформление. Демонстрация действующих технических моделей.</p>	Кабинет	
			Лекция	1	<p>Тема творческой работы. Возможность сочетания в одной работе всех изученных способов технического творчества: аппликация, конструирование, рисунок. Разработка конструкторской документации. Правила безопасной работы ручными инструментами.</p>	Кабинет	
			Лекция	1	<p>Тема творческой работы. Возможность сочетания в одной работе всех изученных способов технического творчества: аппликация, конструирование, рисунок. Разработка конструкторской документации. Правила безопасной работы ручными инструментами.</p>	Кабинет	

			Лекция	1	Тема творческой работы. Возможность сочетания в одной работе всех изученных способов технического творчества: аппликация, конструирование, рисунок. Разработка конструкторской документации. Правила безопасной работы ручными инструментами.	Кабинет	
			Лекция	1	Тема творческой работы. Возможность сочетания в одной работе всех изученных способов технического творчества: аппликация, конструирование, рисунок. Разработка конструкторской документации. Правила безопасной работы ручными инструментами.	Кабинет	
			Практика	1	Изготовление творческой работы на заданную тему. Изготовление деталей модели по чертежу, аналогии. Сборка модели. Окрашивание, оформление. Демонстрация действующих технических моделей.	Кабинет	

			Практика	1	Изготовление творческой работы на заданную тему. Изготовление деталей модели по чертежу, аналогии. Сборка модели. Окрашивание, оформление. Демонстрация действующих технических моделей.	Кабинет	
			Практика	1	Изготовление творческой работы на заданную тему. Изготовление деталей модели по чертежу, аналогии. Сборка модели. Окрашивание, оформление. Демонстрация действующих технических моделей.	Кабинет	
			Практика	1	Изготовление творческой работы на заданную тему. Изготовление деталей модели по чертежу, аналогии. Сборка модели. Окрашивание, оформление. Демонстрация действующих технических моделей.	Кабинет	

			Практика	1	Изготовление творческой работы на заданную тему. Изготовление деталей модели по чертежу, аналогии. Сборка модели. Окрашивание, оформление. Демонстрация действующих технических моделей.	Кабинет	
			Практика	1	Изготовление творческой работы на заданную тему. Изготовление деталей модели по чертежу, аналогии. Сборка модели. Окрашивание, оформление. Демонстрация действующих технических моделей.	Кабинет	
			Практика	1	Изготовление творческой работы на заданную тему. Изготовление деталей модели по чертежу, аналогии. Сборка модели. Окрашивание, оформление. Демонстрация действующих технических моделей.	Кабинет	

			Практика	1	Изготовление творческой работы на заданную тему. Изготовление деталей модели по чертежу, аналогии. Сборка модели. Окрашивание, оформление. Демонстрация действующих технических моделей.	Кабинет	
			Практика	1	Изготовление творческой работы на заданную тему. Изготовление деталей модели по чертежу, аналогии. Сборка модели. Окрашивание, оформление. Демонстрация действующих технических моделей.	Кабинет	
			Практика	1	Изготовление творческой работы на заданную тему. Изготовление деталей модели по чертежу, аналогии. Сборка модели. Окрашивание, оформление. Демонстрация действующих технических моделей.	Кабинет	

			Практика	1	Изготовление творческой работы на заданную тему. Изготовление деталей модели по чертежу, аналогии. Сборка модели. Окрашивание, оформление. Демонстрация действующих технических моделей.	Кабинет	
				1	Творческий конкурс.	Кабинет	<i>Итоговый контроль:</i> Творческий конкурс.
				2	Заключительное занятие.	Кабинет	
			Лекция	1	Подведение итогов работы за год. Советы и рекомендации по самостоятельному творчеству учащихся. Подготовка и оформление выставки.	Кабинет	
			Практика	1	Завершение незаконченных работ.	Кабинет	

3.2 Приложение 2

Оценочные материалы

Входной контроль.

Практическое задание. Собрать макет технических объектов из деталей конструктора. **Оценочные материалы по практической работе**

Степень освоения программы		
общекультурный	прикладной	творческий
Макет выполнен небрежно	Макет выполнен достаточно аккуратно	Макет выполнен аккуратно
Соединения выполнены в большей части неправильно	Соединения выполнены частично неправильно	Правильно выполнены соединения
Соответствует заявленной тематике, стандартизированное решение	В полной мере соответствует заявленной тематике	Соответствует заявленной тематике, с элементами собственного видения
более 80%	61-80%	до 60%

Промежуточная аттестация. Творческая работа.

Оценочные материалы по творческой работе

Критерии оценки	Степень освоения программы		
	общекультурный	прикладной	творческий
Соответствие тематике	Соответствует заявленной тематике, стандартизированное решение	В полной мере соответствует заявленной тематике	Соответствует заявленной тематике, с элементами собственного видения
Технология выполнения работы	Имеются замечания по технологии выполнения работы	Технология выполнения работы выдержана с учетом требований	Технология выполнения работы выдержана с учетом требований и

			дополнена новыми элементами с использованием дополнительной техники
Качество работы	Имеются замечания по качеству выполненной работы, что сказывается на внешнем виде изделия	Имеются незначительные замечания по качеству выполненной работы	Работа выполнена качественно
Презентация творческой работы	Недостаточно логично выстроена защита работы. Защита работы с опорой на конспект.	Защита работы структурирована, отвечает по сути темы на большинство	Защита работы структурирована, логична. Дает четкие грамотные

	Не может четко ответить на вопросы	вопросов	ответы на большинство вопросов
Уровень освоения программы	до 60%	61-80%	более 80%

Промежуточная аттестация (итоговый контроль).

Оценочные материалы по творческому конкурсу.

Творческий конкурс делится на 2 этапа: защита проекта и соревнование (ходовые испытания).

Критерии оценки творческих проектов

Оценка пояснительной записки проекта

1	Общее оформление	Титульный лист, содержание и т.д. согласно ЕСКД – 0-1 балл
2	Актуальность. Обоснование проблемы и формулировка темы проекта	Интуитивный – 0 баллов Маркетинговый – 1 балл
3	Сбор информации по теме проекта. Анализ прототипов	Источники: 1) меньше 5 – 0 баллов 2) 5 и более – 1 балл
4	Анализ возможных идей. Выбор оптимальной идеи	Интуитивный – 0 баллов Маркетинговый – 1 балл
5	Выбор технологии изготовления изделия	Метод: 1) традиционный – 0 баллов 2) оригинальный – 1 балл

6	Разработка конструкторской документации, качество графики	Чертёж детали (сборочный чертёж), спецификация, технологическая карта – 0-1 балл
7	Описание изготовления изделия	Технологический процесс – 0-1 балл
8	Эстетическая оценка выбранного варианта	Оригинальность (товарный вид) – 0-1 балл
9	Экономическая и экологическая оценка готового изделия	Анализ используемых материалов, влияние их на окружающую среду, цена, анализ затрат, вывод – 0-1 балл
10	Реклама изделия	Товарный знак, название фирмы, слоган, рекламное предложение, юридический адрес фирмы, индекс, факс, телефон, электронный адрес, красочность оформления – 0-1 балл
	ИТОГО:	не более 10 баллов

Оценка изделия

1	Оригинальность конструкции	<p>Конструкция выполнена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) по подобию – 1 балл 2) анализ существующих вариантов и выбор лучшего – 2 балла 3) внесение изменений в существующую конструкцию – 3 балла 4) коренная модернизация существующего варианта – 5 баллов 5) создание оригинальной конструкции – 10 баллов <p>Итогомах – 10 баллов</p>
2	Качество изделия	<ol style="list-style-type: none"> 1) соответствие деталей требованиям чертежа – 2 балла 2) качество сборки – 2 балла 3) качество отделки – 2 балла <p>Итогомах – 6 баллов</p>

3	Соответствие изделия проекту	1) не соответствует заявленному проекту – 0 баллов 2) частично соответствует – 1 балл 3) полностью соответствует – 3 балла Итого max – 3 балла
4	Практическая значимость	1) использование невозможно – 0 баллов 2) условно используемо (модель) – 2 балла 3) возможно использование – 3 балла 4) перспективное изделие, показавшее реальный результат – 6 баллов Итого max – 6 баллов
ИТОГО:		не более 25 баллов

Оценка защиты проекта (метапредметный результат)

1	Формулировка проблемы и темы проекта	<p>1) интуитивная – 0 баллов 2) аналитическая – 1 балл</p> <p>3) маркетинговая – 2 балла</p>
2	Анализ прототипов и обоснование выбранной идеи	<p>1) анализа и обоснования идеи нет – 0 баллов</p> <p>2) анализ поверхностный без вывода – 1 балл</p> <p>3) анализ полный с логическим обоснованием выбранной идеи и выводом – 2 балла</p>
3	Описание технологии изготовления изделия	<p>1) не ориентируется в составлении технического процесса, допускает неточности в процессе изложения последовательности изготовления – 0 баллов</p> <p>2) по описанной технологии изготовление изделия возможно – 2 балла</p>

4	Чёткость и ясность изложения	0-1 балл
5	Глубина знаний и эрудиция	1) изложение материала поверхностное, не указаны источники информации, отсутствуют анализ материала, источника и вывод – 0 баллов 2) полностью ориентируется в выбранной проблеме, анализ и выводы полные убедительные – 2 балла
6	Время изложения	1) не уложился – 0 баллов 2) уложился – 1 балл
7	Самооценка	1) отсутствие анализа проблем, возникших в процессе работы над проектом – 0 баллов 2) оценка проекта, его достоинств и возможных недостатков – 1 балл 3) оценка изделия с перспективой использования и получения реального результата, возможность дальнейшей

		модернизации – 2 балла
8	Ответы на вопросы	По 1 баллу на каждый полный развёрнутый ответ, но в сумме не более – 3 баллов
	ИТОГО:	не более 15 баллов

Ходовые испытания:

- дальность пробега, преодоление заданной дистанции;
- точность прохождения дистанции;
- при запуске допускается 3 попытки (в зачет идет лучший результат).

Итоговая оценочная таблица по творческому конкурсу

	общекультурный	прикладной	творческий
Пояснительная записка	до 7 б	8-9 б	10 б
Оценка изделия	до 16 б	17-21 б	22-25 б
Защита проекта	до 8 б	9-12 б	13-15 б
ИТОГО + Ходовые испытания	до 31 б	от 32 до 42 б	от 43 до 50 б
Уровень освоения программы	до 60%	61-80%	более 80%

Инструкция по правилам безопасности при работе с 3D-принтером.

- К работе допускаются учащиеся, прошедшие инструктаж по технике безопасности. Необходимо неукоснительно соблюдать все правила, нарушение может привести к поражению электрическим током, вызвать возгорание.
- **Требования безопасности перед началом работы.**
- Не входить в кабинет в верхней одежде, грязной обуви, с громоздкими предметами. Передвигаться в кабинете спокойно, не торопясь. Работать разрешается только на той технике, которая выделена на данное занятие.
- **Требования безопасности во время работы.**
- Включается и выключается вся техника только педагогом. С техникой нужно обращаться бережно, при появлении изменений в функционировании, ее отключения необходимо немедленно прекратить работу и сообщить об этом педагогу.
- **Запрещается.**
- Разговаривать громко, шуметь, отвлекать других учеников. Эксплуатировать неисправную технику. При включенном напряжении сети отключать, подключать кабели, различные устройства. Работать с открытыми кожухами устройств. Самостоятельно устранять неисправность в аппаратуре.
- По окончании работы выполнить действия строго по указанию педагога.

Инструкция по охране труда при работе с 3D–принтером.

Требования безопасности перед началом работы на 3 D –принтере.

- 1.1. Осмотреть и убедиться в исправности оборудования, электропроводки. В случае обнаружения неисправностей к работе не приступать. Сообщить об этом и только после устранения неполадок и его разрешения приступить к работе.
- 1.2. Проверить наличие и надёжность защитного заземления оборудования.
- 1.3. Проверить состояние электрического шнура и вилки.
- 1.4. Проверить исправность выключателей и других органов управления 3D–принтером.
- 1.5. При выявлении любых неисправностей, принтер не включать и немедленно поставить в известность руководителя об этом.
- 1.6. Тщательно проветрить помещение с 3D–принтером, убедиться, что микроклимат в помещении находится в допустимых пределах: температура воздуха в холодный период года – 22–24°С, в теплый период года – 23–25° С, относительная влажность воздуха 40–60%.

2. Требования безопасности во время работы на 3 D –принтере

- 2.1. Включайте и выключайте 3D–принтер только выключателями, запрещается проводить отключение вытаскиванием вилки из розетки.
- 2.2. Запрещается снимать защитные устройства с оборудования и работать без них, а также трогать нагретый экструдер и столик.
- 2.3. Не допускать к 3D–принтеру посторонних лиц, которые не участвуют в работе.

- 2.4. Запрещается перемещать и переносить 3D–принтер во время печати.
- 2.5. Запрещается во время работы 3D-принтера пить рядом какие–либо напитки, принимать пищу.
- 2.6. Запрещается любое физическое вмешательство во время их работы 3D–принтера, за исключением экстренной остановки печати или аварийного выключения.
- 2.7. Запрещается оставлять включенное оборудование без присмотра.
- 2.8. Запрещается класть предметы на или в 3D–принтер.
- 2.9. Строго выполнять общие требования по электробезопасности и пожарной безопасности, требования данной *инструкции по охране труда при работе на 3D–принтере*.
- 2.10. Самостоятельно разбирать и проводить ремонт 3D–принтера категорически запрещается. Эти работы может выполнять только специалист.
- 2.11. Суммарное время непосредственной работы с 3D–принтером в течение рабочего дня должно быть не более 6 часов.

3.Требования безопасности после окончания работы с 3 D –принтером

- 3.1. Отключить 3D–принтер от электросети, для чего необходимо отключить тумблер на задней части, а потом вытащить штепсельную вилку из розетки.
- 3.2. Снять и протереть столик 3D–принтера, остывший до комнатной температуры, чистой влажной тканью, либо промыть проточной водой и вытереть насухо. Установить столик обратно.
- 3.3. Убрать рабочее место. Обрезки пластика и брак убрать в отдельный пакет для переработки.
- 3.4. Тщательно проветрить помещение с 3D–принтером.

3.3 Приложение 3

План воспитательной работы

Базовый уровень

№ п/п	Сроки проведения	Мероприятие	Примечания
	Сентябрь	Тематическое занятие «День Ставропольского края»	
	Октябрь	Тематическое занятие «День учителя»	
	Ноябрь	Тематическое занятие «День народного единства»	
	Декабрь	Тематическое занятие «Новогодние традиции мира»	
	Январь	Тематическое занятие «День освобождение г. Ставрополь от немецко-фашистских захватчиков»	
	Февраль	Тематическое занятие «День защитника Отечества»	
	Март	Тематическое занятие «Женщины в истории»	

	Апрель	Тематическое занятие «День космонавтики»	
	Май	Тематическое занятие «День Победы»	

