

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
Аксарихинская средняя общеобразовательная школа**

Представлено  
Педагогическим  
советом  
Протокол от 25.05.2021г. № 10



**УТВЕРЖДАЮ**  
**Директор школы** Журская А.В.  
приказ 27.05.2021г. № 66а

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа технической направленности  
«3D – моделирование»**

Направленность:	техническая
Уровень:	базовый
Срок реализации:	1 год
Возраст	12-18 лет
Учебный год:	2021/2022

Составитель: Степаненко Владимир Анатольевич -  
учитель технологии

п.Восточный, 2021г.

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа технической направленности «3D - моделирование» предназначена для проведения занятий в системе дополнительного образования. При разработке программы была использована программа авторского элективного курса «3D-технологии школьникам» О.С. Бондарь и программа элективного курса «Компас-3D для школьников. Черчение и компьютерная графика» И.В. Барановой. Рабочая программа разработана на основании следующих нормативных актов и учебно-методических документов:

- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012г. N 273-ФЗ;
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый Приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.12 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (зарегистрирован Минюстом РФ 7 июня 2012 г., регистрационный номер 24480) (с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014г., 31 декабря 2015г., 29 июня 2017г.);
- Приказ Минпросвещения России от 10.06.2019г. № 286 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 30 августа 2013 г. № 1015»;
- Концепция преподавания предметной области «Технология» в образовательных организациях РФ, реализующих основные общеобразовательные программы, утвержденная на заседании Коллегии Министерства просвещения РФ 24.12.2018 (протокол Коллегии Министерства просвещения РФ от 24.12.18 № ПК-вн);
- Распоряжение Министерства просвещения РФ от 01.11.19 № Р-109 «Об утверждении методических рекомендаций для органов исполнительной власти субъектов РФ и общеобразовательных организаций по реализации концепции преподавания предметной области «Технология» в образовательных организациях РФ, реализующих основные общеобразовательные программы);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 18.02.20 № 52 «Об утверждении плана мероприятий по реализации Концепции преподавания предметной области «Технология» в образовательных организациях РФ, реализующих основные общеобразовательные программы, на 2020-2024 годы, утвержденной на заседании Коллегии Министерства просвещения РФ от 24.12.18 г»;
- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, внесенная в реестр образовательных программ, (одобрена решением федерального учебно- методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.16 № 2/16-з);
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 28.10.15 № 08-1786 «О рабочих программах учебных предметов»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.10 № 189 (ред. От 22.05.19) «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных организациях. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы»);
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18.10.13 № 544н (ред. От 05.08.16) «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»».

Освоение 3D-технологий – это мощный образовательный инструмент, который может привить школьнику привычку не использовать только готовое, но творить самому - создавать прототипы и необходимые детали, воплощая свои конструкторские и дизайнерские идеи. Эти технологии позволяют развивать междисциплинарные связи, открывают широкие возможности для проектного обучения, учат самостоятельной творческой работе. Приобщение школьников к 3D-технологиям «тянет» за собой целую вереницу необходимых знаний в физике, математике, моделировании, программировании. Все это способствует развитию личности, формированию творческого мышления, а также профессиональной ориентации учащихся.

Знакомясь с 3D-технологиями, школьники могут получить навыки работы в современных автоматизированных системах проектирования, навыки черчения в специализированных компьютерных программах как международного языка инженерной грамотности. Кроме того, школьники могут познакомиться с использованием трехмерной графики и анимации в различных отраслях и сферах деятельности современного человека, с процессом создания при помощи 3D-графики и 3D-анимации виртуальных миров, порой превосходящих реальный мир по качеству представления графической информации.

**Цель изучения данного курса:** удовлетворение индивидуальных потребностей в интеллектуальном развитии и самореализация личности ребенка на основе формирования интереса к научно-техническому творчеству в процессе освоения 3D-технологий, помощь в профессиональной ориентации.

Актуальностью изучения данного курса является то, что на сегодняшний день важно обеспечить современному российскому школьнику уровень владения компьютерными технологиями, соответствующий мировым стандартам, а также социально-экономической потребностью в обучении, воспитании и развитии интеллектуальных и творческих способностей подрастающего поколения в инженерно-технической области.

В основе данного курса обучения лежит создание условий для развития способностей учащихся в области технического творчества, формирования практических навыков в процессе проектирования и конструирования.

**Задачи программы:**

- ✓ познакомить учащихся с современными способами представления и чтения графической информации;
- ✓ сформировать у обучающихся основные умения, необходимые для чтения и построения чертежей;
- ✓ дать профессиональную ориентацию учащимся, проявившим интерес к техническим наукам.

Программа включает теоретическую и практическую части курса обучения. Во время обучения дается необходимая теоретическая информация и практические навыки в области черчения, даются практические навыки в области моделирования в программе Sketch Up и в программном пакете «КОМПАС 3D». Изучаются азы черчения, моделирования простых деталей, создания собственного проекта.

Формы организации учебного процесса: индивидуальные, групповые, индивидуально-групповые, фронтальные.

Формы контроля: наблюдение, беседа, фронтальный опрос, самостоятельная работа, практическая работа, защита проекта.

Рабочая программа рассчитана на 51 час в год, в расчете 2 час в первом полугодии и 1 час в неделю во втором полугодии.

## **2. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения программы**

### **Личностные результаты должны отражать:**

- 1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- 15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

### **Метапредметные результаты:**

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

#### **Планируемые предметные результаты:**

- определять виды линий, которые необходимы для построения объекта;
- использовать компьютерные устройства;
- создавать творческие работы с элементами конструирования, базирующихся на ИКТ;
- научиться безопасному и целесообразному поведению при работе с компьютерными программами;
- выполнять геометрические построения на компьютере;
- анализировать форму и конструкцию предметов и их графические изображения, понимать условности чертежа, читать и выполнять эскизы и чертежи деталей;
- использовать основы метода прямоугольных проекций и построения аксонометрических изображений с помощью программы КОМПАС - 3D;

### 3. Содержание программы

Программа SketchUp

#### **Введение. (2 часа)**

Инструктаж по технике безопасности. Профориентационное тестирование.

#### **Интерфейс SketchUp (3 часа)**

2D и 3D. Тела, поверхности, кривые, полигоны.

Практическая работа: изучение текстового меню.

Интерфейс Google Sketchup. Текстовые меню: файл, редактирование, виды, камера, рисование, инструменты, окно, помощь.

Практическая работа: изучение текстового меню.

#### **Базовые инструменты рисования (3 часа)**

Выбор, линия, дуга, кривая, полилиния, окружность, многоугольник, от руки, ластик, палитра, группа, компонент.

Практическая работа: рисование объекта с помощью базовых инструментов.

#### **Инструменты модификаций (6 часов)**

Перемещение, вращение, масштабирование, тяни-толкай, следуй за мной, контур.

Практическая работа: рисование объекта с применением опций модификации.

#### **Инструменты камеры (1 час)**

Стандартные виды, вращение, панорамирование, лупа, окно увеличения, показать все, предыдущий вид, следующий вид.

Практическая работа: использование инструментов камеры для навигации в сцене созданных объектов.

#### **Менеджер материалов (2 часа)**

Выбор, редактирование, текстура, непрозрачность.

Практическая работа: использование средств менеджера материалов для визуализации созданных объектов.

#### **Построение моделей (10 часов)**

Группа. Выбор в быстрой последовательности. Выбор и создание группы через контекстное меню. Фиксация группы. Инфо по элементу. Редактирование внутри группы. Измерения. Инфо по модели. Единицы измерения. Строим точно. Управление инструментами рисования. Линия. Дуга. Прямоугольник. Поменять стороны поверхности. Окружность. Многоугольник. Управление фокусным расстоянием объектива. Управление инструментами модификаций. Вдавить / Вытянуть. Следуй за мной. Контур. Перемещение. Вращение. Масштабирование. Конструкционные инструменты. Рулетка. Транспортер. Оси. Строим модель в размерах.

#### **Печать 3D моделей (2 часа)**

Технологии 3D печати.

#### **Творческий проект (6 часа)**

Выполнение творческого задания в виде мини-проекта по созданию 3D моделей в редакторе трехмерной графики Sketchup.

Программа «КОМПАС»

***Основные понятия и интерфейс программы «КОМПАС» (3 часа).***

Знакомство с программным обеспечением «Компас 3D». Инструктаж по технике безопасности. Использование компьютерной графики в различных сферах деятельности человека. Способы визуализации графической информации. Понятие векторной графики. Понятие растровой графики. Обзор графических редакторов. Панели инструментов (Стандартная, Вид, Текущее состояние). Панель Стандартная. Компактная панель. Панель свойств. Окно документа.

***Моделирование на плоскости (7 часов)***

Правила техники безопасности при работе на компьютере. Включение системы. Создание документа. Виды документов. Геометрические объекты. Настройка системных стилей точек и линий. Построение отрезка. Построение окружности, эллипса, дуги. Штриховка. Составные объекты. Фаски и скругления. Простановка размеров и обозначений. Редактирование, сдвиг, копирование, преобразование объектов. Использование растровых изображений. Вставка, редактирование. Работа со слоями. Использование основных понятий и интерфейса в профессиональной деятельности.

***Объемные тела (6 часов)***

Создание объемных тел путем вытягивания, вращения фигуры эскиза.

## 4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

1. Введение (2 ч)
2. Интерфейс SketchUp (3 ч).
  - 2.1. 2D и 3D. Тела, поверхности, кривые, полигоны (1 ч.)
  - 2.2. Интерфейс SketchUp. Текстовое меню. Панели инструментов (2 ч.)
3. Базовые инструменты рисования (3 ч)
  - 3.1. Основные инструменты. Выбор. Компонент. Ластик. Палитра (1 ч).
  - 3.2. Инструменты рисования (2 ч)
4. Инструменты модификаций (6 ч)
  - 4.1. Инструменты: Вдавить и Вытянуть (1 ч)
  - 4.2. Инструменты: Вдавить и Вытянуть. Следуй за мной, Контур (2 ч)
  - 4.3. Управление инструментами редактирования (3 ч)
5. Инструменты камеры (1 ч)
  - 5.1. Камера. Вращение. Панорамирование. Лупа (1 ч).
6. Менеджер материалов (2 ч).
  - 6.1. Материалы. Палитра. Диалоговое окно.(2 ч.)
7. Построение моделей (10 ч)
  - 7.1. Выбор и создание группы через контекстное меню (1 ч.)
  - 7.2. Редактирование внутри группы (2 ч.)
  - 7.3. Измерения. Единицы измерения (1 ч.)
  - 7.4. Управление инструментами рисования (2 ч.)
  - 7.5. Построение модели в размерах (1 ч.)
  - 7.6. Построение моделей (3 ч.)
8. Печать 3D моделей (2 ч)
  - 8.1. Технологии 3D печати (2 ч)
9. Творческий проект (6 ч)
  - 9.1. Выбор темы проекта (1 ч)
  - 9.2. Работа над проектом (3 ч)
  - 9.3. Обсуждение и защита проекта (2 ч)
10. Основные понятия и интерфейс программы «КОМПАС» (3 ч.)
  - 10.1. Интерфейс программы «КОМПАС» (1 ч)
  - 10.2. Панели инструментов (Стандартная, Вид, Текущее состояние). (2 ч)
11. Моделирование на плоскости (7 ч.)
  - 11.1. Геометрические объекты (1 ч)
  - 11.2. Фаски и скругления (2 ч.)
  - 11.3. Редактирование (3 ч.)
  - 11.4. Построение моделей (1 ч.)
12. Объемные тела (6 ч.)
  - 12.1. Вытягивание (2 ч)
  - 12.2. Вращение (1 ч.)
  - 12.3. Построение моделей (2 ч.)
  - 12.4. Создание 3д моделей (1 ч.)

**ИТОГО: 51 ЧАС**



### 5. Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема	план	факт	Результаты			Основные виды учебной деятельности	Формы организации учебного процесса	Виды и формы контроля
				Предметные	Личностные	Метапредметные			
1-2	Введение			умение использовать терминологию моделирования	формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию	умение оценивать результат своей работы с помощью тестов	Знакомство с правилами поведения и техники безопасности. Профорориентационное тестирование.	Вводное занятие Тестирование	Тестирование
<i>Интерфейс SketchUp (3 часа)</i>									
3	2D и 3D. Тела, поверхности, кривые, полигоны.			умение использовать терминологию моделирования	формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию		Усвоение терминологии 3D моделирования	Лекция	Фронтальная проверка, устные ответы
4-5	Интерфейс SketchUp. Текстовое меню. Панели инструментов			умение использовать терминологию моделирования	развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией	умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации	Изучение интерфейса SketchUp . Изучение текстового меню. Отработка действий с инструментами.	Лекция, практическое занятие	Практическая работа
<i>Базовые инструменты рисования (3 часа)</i>									

6	Основные инструменты. Выбор. Компонент. Ластик. Палитра.			овладение основными навыками по построению простейших чертежей в среде 2D	формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию		Изучение интерфейса приложения. Отработка действий с инструментами. Рисование объекта с помощью базовых инструментов.	Лекция	Фронтальная проверка
7-8	Инструменты рисования.			овладение основными навыками по построению простейших чертежей в среде 2D	развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией	умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации	Отработка действий с инструментами. Выполнение чертежа на плоскости	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа
<b>Инструменты модификаций (6 часов)</b>									
9	Инструменты: Вдавить и Вытянуть			овладение основными навыками по построению простейших чертежей в среде 3D моделирования	формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию		Отработка действий с инструментами.	Лекция	Устные ответы
10 11	Инструменты: Вдавить и Вытянуть. Следуй за мной, Контур.			овладение основными навыками по построению простейших чертежей в среде 3D моделирования	развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией	умение ставить учебные цели; умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации	Отработка действий с инструментами	Лекция, практическое занятие	Практическая работа
12	Управление инструментами редактирования.			овладение основными навыками по построению простейших чертежей в среде 3D моделирования	развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией	умение оценивать результат своей работы с помощью тестов	Изучение приемов редактирования 3D объектов	Самостоятельная работа	Тестирование

<b>13 14</b>	Управление инструментами редактирования			освоение основным приемам и навыкам создания и редактирования чертежа с помощью инструментов 3D среды	развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией	умение оценивать результат своей работы с помощью сам. работы	Изучение приемов редактирования 3D объектов	Лекция, практическое занятие	Самостоятельная работа
<i><b>Инструменты камеры (1час)</b></i>									
<b>15</b>	Камера. Вращение. Панорамирование. Лупа				формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию		Знакомство с режимами навигации в сцене. Отработка действий навигации в сцене.	Лекция	Фронтальная проверка
<i><b>Менеджер материалов (2 часа)</b></i>									
<b>16 17</b>	Материалы. Палитра. Диалоговое окно.				развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией		Знакомство с возможностями текстурной визуализации.	Лекция, практическое занятие	Устные ответы. Практическая работа
<i><b>Построение моделей (10 часов)</b></i>									
<b>18</b>	Выбор и создание группы через контекстное меню.				формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию	умение ставить учебные цели; умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации	Отработка приемов группирования.	Практическое занятие	Практическое занятие
<b>19 20</b>	Редактирование внутри группы.			освоение основным приемам и навыкам создания и редактирования чертежа с помощью инструментов 3D	развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической		Отработка действий редактирования внутри группы.	Лекция, практическое занятие	Практическая работа

				среды	информацией				
21	Измерения. Единицы измерения.				развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией		Отработка приемов измерения. Изучение приемов точных построений.	Практическое занятие	Фронтальная проверка, практическая работа
22 23	Управление инструментами рисования.			освоение основным приемам и навыкам создания и редактирования чертежа с помощью инструментов 3D среды	развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией		Изучение приемов построения объектов сложной формы.	Лекция, практическое занятие	Фронтальная проверка, самостоятельная работа
24	Построение модели в размерах			освоение основным приемам и навыкам создания и редактирования чертежа с помощью инструментов 3D среды	формирование коммуникативной компетентности в процессе творческой деятельности		Выполнение приемов точных построений	Практическое занятие	Самостоятельная работа
25	Построение			освоение основным	развитие осознанного и	умение ставить	Построение	Практическое	Самостоятельная работа
26	моделей			приемам и навыкам		учебные цели;	моделей	занятие	
				создания и редактирования чертежа с помощью инструментов 3D среды	ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией	умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации			
27	Построение моделей			освоение основным приемам и навыкам создания и редактирования чертежа с помощью инструментов 3D среды	формирование коммуникативной компетентности в процессе творческой деятельности	умение использовать полученные знания	Построение моделей		Практическая работа
<i>Печать 3D моделей (2 часа)</i>									

28 29	Технологии 3D печати.			умение печатать с помощью 3D принтера базовые элементы модели	развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией		Знакомство с технологиями 3D печати. Печать на 3D принтере.	Лекция, практическое занятие	Фронтальная проверка
<b>Творческий проект (6 часов)</b>									
30	Выбор темы проекта			поиск и выделение необходимой информации	формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию	умение ставить учебные цели; умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации	Выбор темы проекта. Подготовительные операции.	Проект	
31 32	Работа над проектом			умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач	формирование коммуникативной компетентности в процессе творческой деятельности	умение использовать знания, полученные за счет самостоятельного поиска в процессе реализации проекта	Работа над проектом.	Проект	
33	Работа над проектом			умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач	формирование коммуникативной компетентности в процессе творческой деятельности	умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное		Проект	
34 35	Обсуждение и защита проекта			умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации	формирование коммуникативной компетентности в процессе творческой деятельности	умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью	Обсуждение и защита проекта.	Защита проекта	Защита проекта
<b>Основные понятия и интерфейс программы «КОМПАС» (3 часа)</b>									

36	Интерфейс программы «КОМПАС»			умение использовать терминологию моделирования	формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию		Знакомство с программным обеспечением «Компас 3D». Инструктаж по технике безопасности.	Лекция,	Фронтальная проверка
37 38	Панели инструментов (Стандартная, Вид, Текущее состояние).			умение использовать терминологию моделирования	развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией		Изучение интерфейса <i>программы</i> «КОМПАС». Отработка действий с инструментами.	Лекция, практическое занятие	Практическая работа
<b>Моделирование на плоскости (7 часов)</b>									
39	Геометрические объекты.			овладение основными навыками по построению простейших чертежей в среде 2D	формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию		Построение отрезка. Построение окружности, эллипса, дуги.	Лекция, практическое занятие	Фронтальная проверка
40 41	Фаски и скругления			овладение основными навыками по построению простейших чертежей в среде 2D	развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией	умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации	Построение фасок и скруглений	Лекция, практическое занятие	Практическая работа
42	Редактирование			освоение основным приемам и навыкам создания и редактирования чертежа с помощью инструментов 2D	развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией	умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации	Сдвиг, копирование, преобразование объектов.	Практическое занятие	Фронтальная проверка

43 44	Редактирование			освоение основным приемам и навыкам создания и редактирования чертежа с помощью инструментов 2D	развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией	умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации	Вставка	Тестирование, практическое занятие	Тестирование
45	Построение моделей			освоение основным приемам и навыкам создания и редактирования чертежа с помощью инструментов 2D	формирование коммуникативной компетентности в процессе творческой деятельности	умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное	Отработка действий с инструментами.	Практическое занятие	Практическая работа
<b>Объемные тела (6 часов)</b>									
46 47	Вытягивание			освоение основным приемам и навыкам создания и редактирования чертежа с помощью инструментов 3D	формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию	умение использовать полученные знания	Создание объемных тел путем вытягивания фигуры эскиза.	Лекция, практическое занятие	Фронтальная проверка, устные ответы
				среды					
48	Вращение			освоение основным приемам и навыкам создания и редактирования чертежа с помощью инструментов 3D среды	развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией	умение использовать полученные знания	Создание объемных тел путем вращения фигуры эскиза.	Практическое занятие	Практическая работа

<b>49 50</b>	Построение моделей			освоение основным приемам и навыкам создания и редактирования чертежа с помощью инструментов 3D среды	развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией	умение ставить учебные цели; умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации	Отработка действий с инструментами.	Лекция, практическое занятие	Практическая работа
<b>51</b>	Создание 3д моделей			освоение основным приемам и навыкам создания и редактирования чертежа с помощью инструментов 3D среды	формирование коммуникативной компетентности в процессе творческой деятельности	умение использовать полученные знания	Изучение приемов построения 3D объектов.	Практическое занятие	Итоговая работа



## **6. Календарный учебный график**

Календарный учебный график разработан в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями к устройству, содержанию и режима работы образовательных учреждений по организации дополнительного образования детей (СанПиН 2.4.4.3172-14)

Начало учебного года – 1 сентября.

План – график является организационно – методическим документом, определяющим содержание работы на учебно-тренировочный год. В нем раскрывается последовательность прохождения материала по периодам и месяцам, количество часов на каждый раздел работы и распределение временных затрат на прохождение материала по неделям в течение года.

### **Расписание занятий**

Начала занятий по Дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе технической направленности

«3D – моделирование» - согласно расписания, утвержденного директором образовательного учреждения.

Каникулы:

- летние по окончанию курса обучения.

Расписание занятий утверждается директором МКОУ Аксарихинская СОШ по представлению педагогического работника с учетом пожеланий обучающихся и установленных санитарно-гигиенических норм.

## **7. Учебно-методическое обеспечение**

Ганин Н.Б. «Проектирование в системе MakerBot Print».

Герасимов А. Самоучитель. КОМПАС 3D V12. – БХВ-Петербург. 2011 год.

КОМПАС-3D LT V7. Трехмерное моделирование. Практическое руководство 2004г.

КОМПАС-3D LT: учимся моделировать и проектировать на компьютере Разработчик – А.А. Богуславский, И.Ю. Щеглова, Коломенский государственный педагогический институт.

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерная графика»

Разработчик – Ю.В. Горельская, Е.А. Садовская, Оренбургский государственный университет.

Твердотельное моделирование и 3D-печать. 7 (8) класс: учебное пособие/ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.