

Министерство образования Красноярского края  
Краевое государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Емельяновский дорожно-строительный техникум»

ОДОБРЕНО  
Педагогическим советом  
(протокол от 31.08.2022 № 7)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Емельяновского  
дорожно-строительного техникума





В.П. Калачев

Приказ от 29.09.2022 № 212-п

РАССМОТРЕНО  
Студенческим советом  
(протокол от 29.08.2022 № 1)  
Советом родителей  
(протокол от 26.08.2022 № 1)

МП  
СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УТР  
 А.В. Захаров

Заместитель директора по УВР  
 М.В. Глухих



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«Моделирование»**

Срок реализации 1 год – 144 часа  
Форма обучения – очная  
Ознакомительный уровень

Программа реализуется на бюджетной основе

Составитель:

преподаватель Зиновьева А.А.

пгт. Березовка  
2022

Министерство образования Красноярского края  
Краевое государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Емельяновский дорожно-строительный техникум»

ОДОБРЕНО  
Педагогическим советом  
(протокол от 31.08.2022 № 7)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Емельяновского  
дорожно-строительного техникума

РАССМОТРЕНО  
Студенческим советом  
(протокол от 29.08.2022 № 1)  
Советом родителей  
(протокол от 26.08.2022 № 1)

\_\_\_\_\_ В.П. Калачев  
Приказ от 29.09.2022 № 212-п  
МП  
СОГЛАСОВАНО:  
Заместитель директора по УПР  
\_\_\_\_\_ А.В. Захаров  
Заместитель директора по УВР  
\_\_\_\_\_ М.В. Глухих

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«Моделирование»**

Срок реализации 1 год – 144 часа  
Форма обучения – очная  
Ознакомительный уровень  
(для обучающихся образовательной организации 16-17 лет)  
Программа реализуется на бюджетной основе

Составитель:  
преподаватель  
Зиновьева А.А.

пгт. Березовка  
2022

## Содержание

1 Пояснительная записка	3
2 Планируемые результаты освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «3Д моделирование»	4
3 Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «3Д моделирование»	5
4 Календарный учебный график дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «3Д моделирование»	6
5 Рабочая программа курса дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «3Д моделирование»	6
5.1 Учебно-тематический план и содержание курса	6
5.2 Оценка результатов освоения программы курса	7
5.3 Условия реализации программы курса	8
5.3.1 Материально – техническое обеспечение программы курса	8
5.3.2 Кадровое обеспечение программы курса	8
5.3.3 Информационно-методическое обеспечение программы курса	9

## 1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа имеет техническую направленность. Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- распоряжение Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-Р «Об утверждении плана мероприятий по реализации в 2021 – 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Современное общество все больше зависит от технологий и именно поэтому все более пристальное внимание уделяется такой области интеллекта человека, как инженерное мышление.

Инженерное мышление – это сложное образование, объединяющее в себя разные типы мышления: логическое, пространственное, практическое, научное, эстетическое, коммуникативное, творческое.

**Актуальность** выбранного направления для работы заключается в том, что в современных условиях развития технологий трёхмерная графика активно применяется для создания изображений на плоскости экрана или листа бумаги в науки и промышленности.

Процесс создания любой трёхмерной модели объекта называется «3D-моделирование». В современном мире набирает обороты популярность 3D-технологий, которые все больше внедряются в различные сферы деятельности человека. Значительное внимание уделяется 3D-моделированию. Это прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая

осуществлять процесс создания трёхмерных моделей объекта при помощи специальных компьютерных программ. Программа «КОМПАС» - графический пакет, предназначенный для любого специалиста, работающего с проектной графикой и документацией. Данная версия программы ориентирована на работу, как с двумерными, так и трёхмерными объектами.

Эта графическая программа помогает развивать у обучающихся образное мышление, творческие способности, логику, фантазию. На занятиях они учатся изображать средствами компьютерной графики простейшие геометрические образы. Узнают, как правильно оформить чертеж, проставить размеры и работать с трёхмерной графикой. Приобретают знания и умения работы на современных профессиональных ПК и программных средствах, включая графический редактор КОМПАС-3D. С помощью трехмерного графического чертежа и рисунка разрабатывается визуальный объемный образ желаемого объекта: создается как точная копия конкретного предмета, так и разрабатывается новый, еще не существующий объект. 3D-моделирование применяется как в технической среде, для создания промышленных объектов, так и для создания эстетических и художественно-графических образов и объектов.

Уникальность 3D-моделирования заключается в интеграции рисования, черчения, новых 3D-технологий. Что становится мощным инструментом синтеза новых знаний, развития метапредметных образовательных результатов. Обучающиеся овладевают целым рядом комплексных знаний и умений, необходимых для реализации проектной деятельности. Формируются пространственное, аналитическое и синтетическое мышление, готовность и способность к творческому поиску и воплощению своих идей на практике.

**Новизна** программы заключается в общей компетенции развития у обучающихся объемно-пространственного творческого мышления, освоение навыка перехода от изображения идеи на бумаге к воплощению идеи в объеме при помощи редактора трехмерной графики КОМПАС-3D.

Крайне важно. Что занятия 3D-моделированием позволяют развивать не только творческий потенциал, но и их социально-позитивное мышление. Творческие проекты по созданию АРТ-объектов: подарки, сувениры, изделия для различных социально-значимых мероприятий.

**Цель программы-** формирование и развитие у обучающихся практических компетенций в области 3D технологий, повышение познавательной мотивации и развитие элементов инженерного мышления обучающихся в процессе приобретения знаний, умений и навыков 3D-моделирования и разработки социально-значимых творческих проектов.

#### **Задачи программы**

- научить обучающихся создавать модели в программе по 3D моделированию;
- выполнять и разрабатывать авторские творческие проекты с применением 3D моделирования и защищать их на научно-практических конференциях;

#### **Основные особенности программы**

Программа предусматривает подготовку обучающихся в области 3D-моделирования. Обучение 3D-моделированию опирается на уже имеющийся у обучающихся опыт постоянного применения информационно-компьютерных технологий.

В содержании программы особое место отводится практическим занятиям, направленным на освоение 3D технологии и обработку отдельных технологических приемов и практикумов, практических работ направленных на получение результата, осмысленного и интересного для обучающегося. Результатом реализации всех задач являются творческие проекты – созданные АРТ объекты, сувениры.

Программа разработана и составлена в соответствии с требованиями к дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам.

В программе достаточно полно изложен теоретический учебный материал, при этом ко всем темам четко определены практические занятия, которым отводится значительная роль, учитывая специфику программы.

Программа предназначена для обучающихся, проявляющих интерес к техническому творчеству.

## **2 Планируемые результаты освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «3Д моделирование»**

Результаты освоения программы представлены личностными, метапредметными и предметными результатами.

### **Личностные результаты:**

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

### **Метапредметные результаты:**

- умение ставить учебные цели;
- умение использовать внешний план для решения поставленной задачи;
- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное;
- умение сличать результат действий с эталоном (целью);

- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;
- умение оценивать результат своей работы с помощью тестовых компьютерных программ, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса.

**Предметные результаты:**

- умение использовать терминологию моделирования;
- умение работать в среде КОМПАС 3D;
- умение разрабатывать схему и создавать по ней объект;
- 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;
- 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;

**3 Учебный план дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программы «3Д моделирование»**

№ п/п	Содержание	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Компьютерная	11	7	4	Зачет



	графика				
2	Изучение и работа с чертежами.	49	13	36	Зачет
3	Операции моделирования	24	6	18	Зачет
4	Создание чертежей	24	6	24	Создание чертежа. Зачет
5	Проектирование деталей	30	6	24	Сборка объекта. Зачет
6	Комплексный практикум	6		6	Итоговая аттестация
	<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>38</b>	<b>106</b>	

#### **4 Календарный учебный график дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «3Д моделирование»**

Объем программы: 144 тематических часа. Из них 38 часов - теория и 106 часов - практика.

Срок освоения: 1 год

Режим занятий: 2 раза в неделю. Продолжительность занятий –2 часа.

#### **5 Рабочая программа курса дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «3Д моделирование»**

##### **5.1 Учебно-тематический план и содержание курса**

	Содержание разделов и	Общее	В том числе
--	-----------------------	-------	-------------

№ п/п	тем курса	количество о часов	Теоритическ ие занятия	Практическ ие занятия
<b>1</b>	<b>Компьютерная графика</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>4</b>
1	Введение. Правила техники безопасности при работе на компьютере.	1	1	
2	Основные понятия компьютерной графики.	2	2	
3	Назначение графического редактора КОМПАС -3D. Запуск программы.	4	2	2
4	Основные элементы рабочего окна программы КОМПАС- 3D. Основные панели КОМПАС-3D.	4	2	2
<b>2</b>	<b>Изучение и работа с чертежами</b>	<b>49</b>	<b>13</b>	<b>36</b>
1	Изменение размера изображения	2	1	1
2	Выбор формата чертежа и основной надписи	3	1	2
3	Построение геометрических примитивов	4	1	3
4	Команды ввода	4	1	3

	многоугольника и прямоугольника			
5	Изучение системы координат	4	1	3
6	Выполнение работы «Линии чертежа»	4	1	3
7	Конструирование объектов	4	1	3
8	Редактирование чертежа	4	1	3
9	Отмена и повтор действий. Выделение объектов	4	1	3
10	Удаление объектов	4	1	3
11	Усечение объектов	4	1	3
12	Выполнение упражнений по теме: Редактирование объектов	4	1	3
13	Копирование объектов при помощи мыши	4	1	3
<b>3</b>	<b>Операции моделирования</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>18</b>
1	Операция «сдвиг», «поворот»	4	1	3
2	Операция «выдавливание»	4	1	3
3	Операция «Масштабирование»	4	1	3

4	Операция «Симметрия»	4	1	3
5	Операция «Копия»	4	1	3
6	Операция «пространственного моделирования»	4	1	3
<b>4</b>	<b>Создание чертежей</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>18</b>
1	Построение геометрических объектов по сетке	4	1	3
2	Алгоритм построения прямоугольника по сетке	4	1	3
3	Выполнение упражнений по теме: «Построение геометрических объектов по сетке»	4	1	3
4	Выполнить чертеж детали в трех проекциях, при помощи сетки	4	1	3
5	Работа с эскизами	4	1	3
6	Использование размеров и опор. Форматирование геометрии эскиза	4	1	3
<b>5</b>	<b>Проектирование деталей</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>24</b>
1	Основные понятия	2	2	

	сопряжений в чертежах деталей			
2	Построение сопряжений в чертежах деталей	7	1	6
3	Проектирование детали «крюка»	7	1	6
4	Проектирование детали «подвеска»	7	1	6
5	Проектирование зубчатых передач, валов, разных видов соединений	7	1	6
<b>6</b>	<b>Комплексный практикум</b>	6		6
	Итоговая аттестация	6		6
	<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>38</b>	<b>106</b>

## 5.2 Оценка результатов освоения программы курса

### Содержание учебно-тематического плана

#### Компьютерная графика

Инструктаж по технике безопасности при работе на компьютере. Устройство и принцип работы персонального компьютера. Что такое компьютерная графика. Назначение графического редактора. Знакомство с программой «КОМПАС -3D» (инсталяция, изучение интерфейса, основные приемы работы).

#### Изучение и работа с чертежами.

Обзор 3D графики, обзор разного программного обеспечения. Знакомство с программой «3D MAX». Редактирование моделей.

### *Практические работы:*

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

### *Аналитическая деятельность:*

- анализировать изображения для компьютерного моделирования;
- анализировать и сопоставлять различное программное обеспечение.

### *Практическая деятельность:*

- осуществлять взаимодействие разного программного обеспечения;
- определять возможности моделирования в том или ином программном обеспечении;
- проводить поиск возможностей в программном обеспечении.

### **Операции моделирования.**

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

### *Практические работы:*

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

### *Аналитическая деятельность:*

- приводить примеры ситуаций, в которых требуется использование программного обеспечения для 3D моделирования.

### *Практическая деятельность:*

- создавать с использованием конструкторов (шаблонов) 3D модели;
- проявлять избирательность в работе с библиотеками, исходя из морально-этических соображений, позитивных социальных установок и интересов индивидуального развития.

### **Создание чертежей**

Обзор 3D графики, обзор программного обеспечения для создания чертежа. Знакомство с программой «CorelDRAW», основы векторной графики, конвертирование форматов, практическое занятие. Создание чертежа в программном обеспечении по 3D моделированию, конвертирование графических изображений в векторную графику.

*Практические работы:*

- 1.Рисованные кривые, многоугольники.
- 2.Создание графическим примитивов.
- 3.Создание простых чертежей на бумаге.
4. создание электронного чертежа.

*Аналитическая деятельность:*

- выявлять общие черты и отличия способов создания чертежа;
- анализировать модель для создания чертежа;

*Практическая деятельность:*

- осуществлять электронный чертеж посредством программного обеспечения для 3D моделирования;
- создавать бланк чертежа и чертеж в бумажном варианте.

### **Проектирование деталей**

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

*Практические работы:*

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

*Аналитическая деятельность:*

- приводить примеры ситуаций, где требуется чертеж в 2-х проекциях, где в 3-х, а где требуется разрез;
- анализировать и сопоставлять различную функциональность разного программного обеспечения.

*Практическая деятельность:*

- создавать разные проекции.для графических моделей;
- рисовать кривые, уметь строить многоугольники.

### **Комплексный практикум**

Итоговая аттестация.

## **5.3 Условия реализации программы курса**

### **5.3.1 Материально – техническое обеспечение программы курса**

Для успешной реализации программы имеются: компьютеры, Интернет, проектор.

#### **Расходные материалы:**

Наименование	Количество
Бумага (белая) для принтера	3 пачки
Краска для черно-белого принтера	1 картридж

### **5.3.2 Кадровое обеспечение программы курса**

Дополнительную образовательную программу реализуют педагоги дополнительного образования с классическим образованием, учитель информатики.

### **5.3.3 Информационно-методическое обеспечение программы курса**

#### **Методическая основа для разработки программы:**

Герасимов А. Самоучитель КОМПАС-3D V12 , 2011 г.в. 464 стр.

Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твердотельное моделирование деталей в CAD – системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. 2014 г.в. 304 стр.

Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D, 2010 г.в., 496 стр.



<http://3drazer.com> - Портал CG. Большие архивы моделей и текстур для 3ds max <http://3domen.com> - Сайт по 3D-графике Сергея и Марины Бондаренко/виртуальная школа по 3ds max/бесплатные видеоуроки

<http://www.render.ru> - Сайт посвященный 3D-графике <http://3DTutorials.ru> - Портал посвященный изучению 3D StudioMax

<http://3dmir.ru> - Вся компьютерная графика — 3dsmax, photoshop, CorelDraw <http://3dcenter.ru> - Галереи/Уроки

<http://www.3dstudy.u>

<http://video.yandex.ru> - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX [www.youtube.com](http://www.youtube.com) - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX

## **Методические рекомендации по выполнению самостоятельных (практических) работ**

Учебно-методическое пособие

для обучающихся фрагмент

Пояснительная записка

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной (практической) работы обучающихся при изучении дополнительной общеразвивающей программы «3D моделирование»

Цель методических рекомендаций: оказание помощи обучающимся в выполнении самостоятельной (практической) работы.

Настоящие методические рекомендации содержат работы, которые позволят обучающимся самостоятельно овладеть фундаментальными знаниями умениями и навыками деятельности,

опытом творческой и проектной деятельности, и направлены на формирование следующих компетенций:

- Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения учебных задач, оценивать их эффективность и качество.
- Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения учебных задач личностного развития.
- Использовать информационнокоммуникационные технологии в учебной деятельности.
- Создавать и управлять на персональном компьютере в программном обеспечении для 3D моделирования
- Создавать и обрабатывать цифровые изображения и объемные объекты.

В результате выполнения самостоятельных (практической) работ учащиеся должны расширить свои знания по основным разделам программы.

Описание каждой самостоятельной (практической) работы содержит тему, цели работы, задания, порядок выполнения работы, формы контроля, требования к выполнению и оформлению заданий. Для получения дополнительной, более подробной информации по изучаемым вопросам, приведено учебно-методическое и информационное обеспечение.

#### **Перечень литературы:**

1. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2012. - 176 с.

2. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D, 2010 г.в., 496 стр.
3. Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твёрдотельное моделирование деталей в САД – системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. 2014 г.в. 304 стр.
4. Герасимов А. Самоучитель КОМПАС-3D V12 , 2011 г.в. 464 стр.
5. Климачева, Т.Н. AutoCAD. Техническое черчение и 3D-моделирование. / Т.Н. Климачева. - СПб.: ВHV, 2008. - 912 с.
6. Пекарев, Л. Архитектурное моделирование в 3ds Max / Л. Пекарев. - СПб.: ВHV, 2007.- 256 с.
7. Тозик, В.Т. 3ds Max Трёхмерное моделирование и анимация на примерах / В.Т. Тозик.- СПб.: ВHV, 2008. - 880 с.
8. Трубочкина, Н.К. Моделирование 3D-наносхемотехники / Н.К. Трубочкина. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 499 с.
9. Швембергер, С.И. 3ds Max. Художественное моделирование и специальные эффекты / С.И. Швембергер. - СПб.: ВHV, 2006.