

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ АБИНСКИЙ РАЙОН

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ АБИНСКИЙ РАЙОН

Принята на заседании  
педагогического совета от  
25 марта 2024 г.  
протокол № 3

Утверждаю  
Директор МБУ ДО СЮТ  
\_\_\_\_\_ Н. А. Саянова  
приказ от 13 апреля 2024 г. № 124

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«3D МОДЕЛИРОВАНИЕ»

**Уровень программы:** ознакомительный

**Срок реализации программы:** 1 год, 72 ч.

**Возрастная категория:** от 13 до 16 лет

**Состав группы:** от 8 человек

**Форма обучения** очная

**Вид программы:** модифицированная

**Программа реализуется:** на бюджетной основе

**ID-номер Программы в Навигаторе:** 55206

Автор-составитель  
Матвеева О.М  
педагог дополнительного образования

п. Ахтырский, 2024 г.

## Паспорт программы «3D моделирование»

Наименование муниципалитета	Абинский район
Наименование организации	МБУ ДО СЮТ
ID-номер программы в АИС «Навигатор»	55206
Полное наименование программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование»
Механизм финансирования	на бюджетной основе
ФИО авторов составителей	Матвеева Оксана Михайловна
Краткое описание программы	данная программа имеет выраженную техническую направленность, личностноориентированная, личностно-значимая, направлена на развитие конструкторских навыков.
Форма обучения	очная
Уровень содержания	ознакомительный
Продолжительность освоения (объем)	1 год, 72 часа
Возрастная категория	13 – 16 лет
Цель программы	создать условия для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребёнка.
Задачи программы	<p><b>Образовательные:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. формирование системы знаний учащихся по основам технологии и конструирования.</li> <li>2. формирование умений и навыков работы с наиболее распространёнными инструментами и приспособлениями ручного труда при обработке различных материалов.</li> <li>3. формирование умения самостоятельно решать вопросы конструирования и изготовления простейших механизмов.</li> </ol> <p><b>Личностные:</b></p>

	<p>1. развитие познавательного интереса к технике, моделированию.</p> <p>2. развитие технического мышления, смекалки, интереса к поисковой работе при решении конструктивно технологических задач.</p> <p>3. развитие личностного самоопределения, активности, самостоятельности, общения.</p> <p><b>Метапредметные:</b></p> <p>1. воспитание социально-адаптированной личности в процессе обучения.</p> <p>2. воспитание бережного отношения к материальным ценностям и их рационального использования;</p> <p>3. развивать мотивацию к технической деятельности.</p>
<p>Ожидаемые результаты</p>	<p><b>Предметные</b></p> <p>Должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и устройство основных частей 3d принтера;</li> <li>- основные принципы построения 3d моделей</li> </ul> <p>Должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сделать самостоятельно простой механизм;</li> <li>- самостоятельно разработать 3D модель</li> </ul> <p><b>Личностные</b></p> <p>готовность и способность учащихся к саморазвитию и личностному самоопределению;</p> <p><b>Метапредметные</b></p> <p>Обучающиеся усваивают способы деятельности, применяемые ими как в рамках образовательного процесса, так и при решении реальных жизненных ситуаций</p>

Особые условия	на обучения зачисляются все желающие, в том числе дети, попавшие в трудную жизненную ситуацию и находящиеся в социально опасном положении, дети с ограниченными возможностями здоровья
Возможность реализации в сетевой форме	нет
Возможность реализации в электронном формате с применением дистанционных технологий	при необходимости возможна реализация в электронном формате с применением дистанционных технологий
Материально-техническая база	<ul style="list-style-type: none"> <li>- помещение (класс) с набором столов стульев и необходимыми условиями для проведения занятий.</li> <li>- чертежные и измерительные инструменты (линейки, угольники, циркули, транспортиры, карандаши и т.д.) - компьютеры, 3D принтер</li> <li>дополнительная литература.</li> </ul>

## РАЗДЕЛ 1

### «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБРАЗОВАНИЯ: ОБЪЕМ, СОДЕРЖАНИЕ, ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ»

#### 1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование» разработана и реализуется в соответствии:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями на 24.06.2023 года);
2. Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изменениями на 31.07.2020 года);
3. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
4. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. №474 «О национальных целях развития России до 2030 года»;
5. Национальный проект «Образование» - ПАСПОРТ утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16);
6. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р;
7. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022г. № 678-р;
8. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» - ПРИЛОЖЕНИЕ к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 г. № 3;
9. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.12.2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
10. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
11. Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей»;

12. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

13. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

14. Письмо Министерства образования и науки РФ от 29.03.2016 г. № ВК- 641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);

15. Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 20.02.2019 г. № ТС – 551/07«О сопровождении образования обучающихся с ОВЗ и инвалидностью»;

16. Письмо Министерства Просвещения Российской Федерации от 31.01.2022 № ДГ 245/06 "О направлении методических рекомендаций" (вместе с "Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий");

17. Устав МБУ ДО СЮТ

Трудовая деятельность является благоприятной почвой для воспитания детей, воспитания личностных качеств обучающихся. Она (трудовая деятельность школьников) всегда рассматривается в педагогике не как деятельность, дающая материальное благо, а как средство всестороннего развития и воспитания подрастающего поколения.

### **Направленность(профиль)программы**

Данная программа имеет выраженную техническую направленность, что позволяет осуществлять воспитание ребят через творческую активность. Программа дополняет основное образование, предоставляет школьнику свободу выбора вида деятельности, делая его досуг содержательным, дает возможность осознать себя, свои предпочтения в любой из них.

Овладевая, навыками моделирования учащиеся психологически и практически легко преодолевают трудности в приобретении многих технических специальностей. Навыки, приобретенные в объединении, формируют конструкторские умения и знания, в разработке и изготовлении различных технических устройств.

**Новизна:** работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не только профессиональные художники и дизайнеры. В наше время трехмерной

картинкой уже никого не удивишь. А вот печать 3D моделей на современном оборудовании – дело новое.

**Актуальность:** Программа направлена на социально-экономическое развитие муниципального образования и региона в целом.

Создание трехмерных объектов с помощью компьютера активно используется во многих сферах жизни и на данный момент достигло высокого уровня. Сейчас любой школьник знает, что такое 3D-графика, и многие ребята интересуются этим направлением.

Киноиндустрия, компьютерные игры, архитектура, дизайн интерьеров, проектирование в различных областях деятельности, реклама – все это сферы, в которых без 3D-моделирования уже не обойтись. На данный момент - это очень актуальная и востребованная тема, которая быстро развивается и вызывает интерес у множества людей, увлекающихся компьютерными технологиями. Настоящий профессионал в этом деле всегда ценится любой организацией.

Современные компьютерные программы 3D моделирования позволяют добиться прекрасных результатов. Есть множество примеров, которые чаще всего встречаются в современных фильмах и компьютерных играх. Это захватывающие спецэффекты, это продуманные до мелочей персонажи, это целые удивительные миры, над которыми работали большие группы профессионалов. Существует множество пакетов программ трехмерного моделирования, таких как Tinkercad, Fusion 360, Sculptris, 123D-Design, Inventor, 3D- Studio Max, Maya, ZBrush, Blender и др. Часть которых будет изучена.

**Педагогическая целесообразность** заключается в том, что данная программа позволит выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-принтера. В процессе создания моделей, обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, это повысит уровень пространственного мышления, воображения.

**Отличительные особенности программы** состоит в том, что носит практико-ориентированный характер. Программа личностно-ориентирована и составлена так, чтобы каждый ребёнок имел возможность самостоятельно выбрать наиболее интересный объект работы, приемлемый для него.

#### **Особенности организации образовательного процесса**

В программе предусмотрено участие детей с особыми образовательными потребностями: детей-инвалидов и детей с особыми образовательными потребностями: детей- инвалидов и детей с ограниченными возможностями здоровья; талантливых (одаренных, мотивированных) детей; детей, находящихся в трудной жизненной ситуации.

В программе предусмотрена возможность занятий по индивидуальной образовательной траектории (по индивидуальному учебному плану).

**Адресат программы** – освоение программы рассчитано для среднего и старшего школьного возраста - 13 – 16 лет., имеющие базовую подготовку в рамках школьной программы информатика и технология. В объединение принимаются все желающие без специального отбора. Общее количество в

группе от 8 человек.

**Объем программы** – программа рассчитана на 1 год обучения.

**Режим занятий** - рассчитан с учетом проведения в неделю одного занятия продолжительностью 2 академических часа, годовой нагрузкой в 72 часа.

**Уровень сложности программы** – стартовый, ознакомительный.

**Формы и методы обучения**

**Формы обучения** – очная (групповая), очно - заочная

**Методы обучения** словесный, наглядный, практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный; игровой, дискуссионный, проектно - конструкторский и др.

**Методы воспитания** - убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.

**Тип занятия** - комбинированный, теоретический, практический, диагностический, а так же возможны и иные формы, способствующие повышению эффективности обучения при освоении программы в различных условиях.

**Форма организации:** групповые занятия, количество обучающихся в группах: 10-12 человек. Групповая форма занятий позволяет педагогу построить процесс обучения в соответствии с принципами дифференцированного и индивидуального подходов.

Занятия по программе состоят из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть.

## 1.2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

**Цель программы:** создание условий для использования обучающимися современных информационных технологий при моделировании конструкторских изделий с проектированием и изготовлением деталей на 3D принтере.

**Задачи программы:**

**Обучающие:**

- создать условия для усвоения базовых компетенций в области проектирования, моделирования и конструирования.
- создать условия для овладения умением представлять форму проектируемых объектов.
- создать условия для приобретения навыков моделирования с помощью современных программных средств.
- создать условия для приобретения навыков 3D печати.

**Развивающие:**

- создать условия для формирования устойчивого познавательного интереса к изучению технических дисциплин;
- создать условия для развития умений планировать и организовывать индивидуальную работу, ставить учебную задачу, применять необходимый инструментарий для решения практических задач, работать с информационными источниками и обрабатывать информацию;

- создать условия для развития умений анализировать, сопоставлять, сравнивать, обобщать познавательные объекты, делать выводы;
- создать условия для развития навыков коммуникативного взаимодействия, командной работы и организации совместной деятельности и готовности к социальному взаимодействию в социально значимой деятельности;
- создать условия для развития умений формулировать, высказывать и защищать свое мнение, презентовать результаты своего труда, приобретения опыта участия в дискуссиях, дебатах, обсуждениях, публичных выступлениях.

***Воспитательные:***

- создать условия для личностного развития, профессионального самоопределения и творческой реализации в инженерной сфере.
- формировать способности задавать вопросы о применимости привычных законов для решения конкретной инженерной задачи, развитие критического отношения к готовым рецептам и образцам, стремления к улучшению уже существующих устройств и создания улучшенных аналогов.
- способствовать развитию ответственности, трудолюбия, целеустремленности и организованности.

### **1.3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В ходе реализации программы «3D – моделирование» должны быть созданы условия для достижения следующих результатов:

***Личностные результаты:***

Обучающиеся будут демонстрировать в деятельности:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- готовность и способность к саморазвитию и личностному самоопределению;
- умение организовывать свою деятельность (планирование, контроль, оценка);
- способность к самостоятельным действиям, ответственность за их результаты; - готовность открыто выражать и отстаивать свою позицию;
- коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками;
- понимание основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления.

***Метапредметные результаты:***

Обучающиеся будут демонстрировать в деятельности:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- готовность оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла;

- способность самостоятельно 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, самостоятельно формулировать вопросы проблемного и исследовательского характера;

- способность организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками, эффективную индивидуальную и групповую работу, аргументацию и защиту своего мнения, грамотное использование коммуникационно- информационных средств для достижения поставленной цели и разрешение конфликтов на основе согласования позиций и учета интересов.

### ***Предметные результаты***

Обучающиеся будут демонстрировать в деятельности:

- владение основными понятиями и терминами в области 3D моделирования и 3D печати; - владение способами создания трехмерных объектов;

- готовность применять знания в области моделирования для решения практических задач;

- владение способами управления объектами и их редактирования; - знание принципов построения слайнов и работы с ними;

- готовность проводить работу по моделированию простых объектов по фотографии или по чертежам.

## **1.4 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **Учебно-тематический план**

№	Наименование тем и подразделов	Общее кол-во часов	Теория	Практика	Формы аттестации (контроля)
1	Введение. Правила техники безопасности	2	2	-	Входной контроль
<b>Модуль1. Основы 3D моделирования</b>					
2	Знакомство с графическим редактором SketchUp	2	0,5	1,5	Наблюдение, опрос
3	Интерфейс редактора	4	1	3	Опрос
4	Основные способы построения моделей	8	2	6	Наблюдение, опрос
5	Построение сложных объектов	20	6	14	Наблюдение, опрос
6	Создание собственной модели	8	2	6	Промежуточный контроль
<b>Модуль 2. 3D печать</b>					

7	3D печать. Архитектура 3D принтера	4	1	3	Наблюдение
8	Знакомство с программой 3D принтера. Подготовка модели для печати.	4	0,5	3,5	Наблюдение, опрос
<b>Модуль 3. Работа над индивидуальным проектом</b>					
9	Проектирование и печать собственной сборной конструкции	18	6	12	Наблюдение
10	Подведение итогов. Презентация и защита творческих проектов	2	2	-	Защита проекта
<b>Итого:</b>		72	23	49	

## 1.5 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА

### Содержание программы

Вводное занятие. Правила техники безопасности (2 ч.)

**Модуль 1. Основы 3D моделирования.**

**Тема 1. Знакомство с программами для 3D моделирования. Знакомство с графическим редактором SketchUp (2 ч.)**

Правила работы в лаборатории и организация рабочего места. Графический редактор SketchUp.

Теория: Изучение программы SketchUp.

Практика: Регистрация на сайте. Знакомство с возможностями SketchUp.

**Тема 2. Интерфейс редактора (4ч.)**

Теория: Демонстрация интерфейса программы SketchUp.

Практика: Знакомство с инструментами программы. Масштаб. Перспективный и ортогональные виды.

**Тема 3. Основные способы построения моделей (8ч.)**

Теория: Этапы создания моделей из простых геометрических фигур.

Практика: Создание простых фигур, группировка объектов. Операции трансформирования, перемещения.

**Тема 4. Построение сложных объектов (20ч.)**

Теория: Метрические резьбы в SketchUp. Параметры шестерен.

Практика: Изготовление реальной шестерни. Шестерня типа «шеvron»

**Тема 5. Создание собственной модели (8 ч.)**

Теория: Демонстрация готовых работ. Приёмы создания моделей.

Практика: Проектирование и моделирование модели по желанию ученика.

**Модуль 2. 3D печать.**

**Тема 6. 3D Печать. Архитектура 3D принтера (4 ч.)**

Теория: Изучение 3D принтера «Maestro SOLO», программы «Cura»,

практическое занятие.

**Тема 7. Знакомство с программой 3D принтера. Подготовка модели для печати (4ч.)**

Теория: Знакомство с программой для 3D принтера.

Практика: Подготовка моделей к печати. Печать моделей. Обсуждение результатов.

**Модуль 3. Работа над индивидуальным проектом**

**Тема 8. Проектирование и печать собственной сборной конструкции (18 ч.)**

Теория: Определение темы проекта. Структурирование проекта с выделением подзадач для определенных групп обучающихся, подбор необходимых материалов.

Практика: Работа над проектом. Оформление проекта. Предзащита проекта. Анализ работы за прошедший год

**Подведение итогов. Презентация и защита творческих работ. (2 ч)**

Организация научно-практической конференции «Наши достижения» в учреждении. Презентация и защита творческих работ. Обсуждение выполненной работы. Рефлексия. Планирование дальнейшей работы. Перспективы участия в проектной деятельности.

**РАЗДЕЛ 2**  
**«КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ,**  
**ВКЛЮЧАЮЩИХ ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ»**

**2.1 КАЛЕНДАРНЫЙ - УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

Дата проведения планируемая	Дата проведения фактическая	№ п./п.	Наименование темы	Количество часов		
				всего	теория	Практика
		1	Вводное занятие. Правила техники безопасности.	2	2	-
		2	Знакомство с графическим редактором SketchUp	2	0,5	1,5
		3	Демонстрация интерфейса программы SketchUp. Знакомство с инструментами программы.	2	1	1
		4	Знакомство с инструментами программы. Масштаб. Перспективный и ортогональные виды.	2	-	2
		5	Этапы создания моделей из простых геометрических фигур.	2	2	-
		6	Создание простых фигур, группировка объектов.	2	-	2
		7	Операции трансформирования, перемещения.	2	-	2
		8	Операции трансформирования, перемещения.	2	-	2
		9	Метрические резьбы в SketchUp.	2	2	-
		10	Параметры шестерен.	2	1	1
		11	Изготовление реальной шестерни.	2	1	1
		12	Изготовление реальной шестерни.	2	-	2
		13	Изготовление реальной шестерни.	2	-	2
		14	Изготовление реальной шестерни.	2	-	2
		15	Шестерня типа «шеvron»	2	1	1
		16	Шестерня типа «шеvron»	2	1	1
		17	Шестерня типа «шеvron»	2	-	2
		18	Шестерня типа «шеvron»	2	-	2
		19	Приёмы создания моделей.	2	1	1
		20	Проектирование и моделирование модели по желанию ученика.	2	-	2
		21	Проектирование и моделирование модели по желанию ученика.	2	-	2
		22	Демонстрация готовых работ.	2	1	1
		23	Изучение 3D принтера «Maestro SOLO», программы «Cura».	2	1	1
		24	Практическое занятие.	2	-	2

		25	Знакомство с программой для 3D принтера. Подготовка моделей к печати.	2	0,5	1,5
		26	Печать моделей. Обсуждение результатов.	2	-	2
		27	Определение темы проекта.	2	2	-
		28	Структурирование проекта с выделением подзадач для определенных групп обучающихся	2	2	-
		29	Подбор необходимых материалов.	2	2	-
		30	Работа над проектом.	2	-	2
		31	Работа над проектом.	2	-	2
		32	Оформление проекта.	2	-	2
		33	Оформление проекта.	2	-	2
		34	Предзащита проекта.	2	-	2
		35	Анализ работы за прошедший год	2	-	2
		36	Научно-практическая конференция «Наши достижения» в учреждении. Презентация и защита творческих работ.	2	2	-
Итого часов:				72	23	49

## 2.2 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ

### Формы контроля результатов освоения программы

Представление результатов образовательной деятельности планируется осуществлять путем устного опроса, собеседования, анализа результатов деятельности, самоконтроля, индивидуального устного опроса и виде самостоятельных, практических и творческих работ. Предметом диагностики и контроля являются внешние образовательные продукты учеников (созданные модели, сцены и т.п.), а также их внутренние личностные качества (освоенные способы деятельности, знания, умения), которые относятся к целям и задачам курса.

### Диагностика результативности образовательного процесса. Система оценки и фиксирования результатов

В начале учебного года при комплектовании групп осуществляется входной контроль (в форме собеседования и стартового тестирования) для определения уровня развития детей и их творческих способностей и распределения по группам базового и продвинутого уровня. Аттестацию учащихся в процессе реализации программ рекомендуется проводить с использованием диагностических методов.

Цель проведения диагностики – определение изменения уровня развития учащихся, их творческих способностей, получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения.

**Промежуточная диагностика** позволяет выявить и проанализировать уровень усвоения материала реализуемого модуля и внести необходимые коррективы, в том числе и индивидуально.

**Итоговая диагностика** является необходимым завершающим элементом программы и проводится при завершении реализации программы. В качестве

итоговой формы аттестации рекомендуется проведение научно-практической конференции, на которой обучающихся представляют результаты проектной деятельности (защита проекта).

Одним из показателей результативности реализации программ технической направленности является участие в выставках, конкурсах, конференциях муниципального, регионального, федерального уровней. Формой фиксации результатов в данном случае являются свидетельства (сертификаты участия), грамоты и дипломы, портфолио, статьи в информационных источниках и др. Результативное участие обучающихся в конференциях, конкурсах дает возможность автоматически получать «зачет» по реализации программы.

Сравнительный анализ различных форм контроля позволяет оценить в целом достижение планируемых результатов и уровни освоения программы обучающимися.

### **Формы аттестации**

Система отслеживания и оценивания результатов обучения обучающихся проходит через их участие в: опросах; решении практических задач; самостоятельной работе.

*Входной контроль* – проводится с целью изучения отношения обучающихся к выбранной деятельности, его способностей и достижений в этой области, личностных качеств обучающихся. Входной контроль заключается в опросе.

*Текущий контроль* – проводится в течение года по окончании изучения темы в форме самостоятельной работы.

*Промежуточный контроль* – проводится по окончании изучения раздела, с целью изучения динамики освоения обучающимся предметного содержания в форме выполнения практических заданий. (приложение 3)

*Итоговый контроль* – проводится в конце обучения по программе с целью определения изменения уровня творческих способностей каждого обучающегося, определения результатов обучения.

### **Формы подведения итогов**

- тестирование;
- анкетирование;
- решение практических заданий по изготовлению моделей.

## **2.3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Основными оценочными материалами по программе являются итоги выставок конкурсов, проводимых в течение изучения данной программы.

### **Способы контроля:**

- наблюдение;
- беседа;
- устный опрос;

- комбинированный опрос;
- проверка самостоятельной работы;
- игры;
- защита проектов.

Система оценивания – безотметочная. Используется словесная оценка достижений обучающихся. Формой отслеживания и фиксации образовательных результатов является диагностическая карта обучающегося (приложение 2).

### **Оценочные материалы**

Демонстрация результата участие в проектной деятельности в соответствии взятой на себя роли; экспертная оценка материалов, представленных на защиту проектов; тестирование; фотоотчеты и их оценивание.

## **2.4 МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Методы обучения:** словесный, наглядный, объяснительно-иллюстративный, исследовательский, проблемный, игровой, дискуссионный.

**Формы организации образовательного процесса:** групповая, индивидуальная.

**Формы организации учебного занятия:** беседа, открытое занятие, экскурсия, презентация, написание и защита проекта.

**Педагогические технологии:** технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология игровой деятельности, информационно-коммуникационные технологии.

**Дидактический материал:**

- таблицы;
- схемы;
- шаблоны;
- фотографии;
- методическая литература;
- раздаточный материал;
- методические разработки.

**Алгоритм учебного занятия:**

I этап - организационный.

Задача: подготовить детей к работе на занятии.

Содержание этапа: организация начала занятия, создание психологического настроя на учебную деятельность и активизацию внимания.

II этап – подготовительный (подготовка обучающихся к восприятию материала нового содержания).

Задача: мотивация и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности.

Содержание этапа: сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей.

III этап - основной. В качестве основного этапа может выступать:

1. Усвоение новых знаний и способов действий.

Задача: восприятие и осмысления нового материала.

Содержание: целесообразно при усвоении новых знаний использовать задания и вопросы, которые активизируют познавательную деятельность детей.

2. Первичная проверка понимания.

Задача: установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление неравных представлений, их коррекция.

Содержание: применяют пробные практические задания, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием.

3. Закрепление знаний и умений.

Задача: закрепить полученные на занятии знания и умения по пройденному материалу.

Содержание: применяются практические задания, выполняемые детьми самостоятельно.

4. Обобщение и систематизация знаний.

Задача: формирование целостной структуры знаний по теме.

Содержание: наиболее распространенными способами работы являются беседа и практические занятия.

IV этап - контрольный.

Задача: выявление качества и уровня овладения знаниями, их коррекция.

Содержание: используются тестовые задания, виды устного опроса, вопросы и задания различного уровня сложности (репродуктивного, творческого).

**Методы обучения:**

1. Тесты
2. Творческие задания
3. Презентация проектов
4. Наглядный метод.

**Методы воспитания:**

1. Стимулирование.
2. Мотивация.
3. Метод дилемм.

***Формы организации образовательного процесса***

Программа разработана для группового и индивидуального обучения.

***Формы организации учебного занятия***

Занятия предполагают теоретическую и практическую часть.

– на этапе изучения нового материала – лекция, объяснение, рассказ, демонстрация, игра;

- на этапе практической деятельности - беседа, дискуссия, практическая работа;
- на этапе освоения навыков – творческое задание;
- на этапе проверки полученных знаний – публичное выступление с демонстрацией результатов работы, дискуссия, рефлексия;
- методика проблемного обучения; – методика дизайн-мышления;
- методика проектной деятельности.

#### ***Алгоритм учебного занятия***

1. Организационный момент.
2. Объяснение задания.
3. Практическая часть занятия.
4. Подведение итогов.
5. Рефлексия

## **2.5 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **Материально -техническое оснащение:**

Учебный кабинет оборудован в соответствии с профилем проводимых занятий и имеет следующее оборудование, материалы, программное обеспечение и условия.

Учебный класс, оборудованный компьютерной техникой

Программы SkethUp, Blender 3D версии 2.81

Растровый графический редактор Paint 3D

Мультимедиа проигрыватель (входит состав операционных систем)

Браузер (входит в состав операционных систем)

3D принтер Maestro Solo Пластик диаметром 1.75 мм Клей для пластика.

Канцелярские ножи

Акустические колонки

Проектор.

Материально – техническое обеспечение учебного процесса программы «**3D моделирование**» имеет необходимый комплекс учебных и научных материалов, для проведения всех видов занятий в полном объёме в соответствии с планом. Учебный кабинет расположен в МБУ ДО СЮТ. Площадь учебного кабинета составляет: 30 м<sup>2</sup>.

### **Для продуктивной работы необходимо:**

Светлое и просторное помещение, большие столы (8 шт.), стулья (15 шт.), Компьютерный класс из 6 - 8 персональных компьютеров типа PC, работающих под управлением русифицированной версии MS Windows 8/10, с процессором не ниже intel core i5 и оперативной памятью 8 Гбайт, с манипуляторами «Мышь», с установленным соответствующим программным обеспечением.

3D принтер Maestro Solo с рабочей зоной 200x200x250 мм  
Наждачная бумага, надфили, акриловая краска, кисточки, чертежный инструмент

Медиапроектор, презентации по темам, наглядные пособия, ресурсы Internet.

### **Методическое обеспечение программы**

1 Особенности организации образовательного процесса: очная, при необходимости с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

2 Форма организации образовательного процесса: индивидуальная, групповая, индивидуально-групповая.

3 Формы организации учебного занятия: теоретические и практические занятия, беседы, игры.

4 Используются различные педагогические технологии:

- *проблемного обучения* – обучающиеся самостоятельно находят пути решения той или иной задачи, поставленной педагогом, используя свою творческую активность;

- *дифференцированного обучения* – используется метод индивидуального обучения;

- *личностно-ориентированного обучения* – через самообразование происходит развитие индивидуальных способностей;

- *развивающего обучения* – обучающиеся вовлекаются в различные виды деятельности;

- *игрового обучения* – через игровые ситуации, используемые педагогом, происходит закрепление пройденного материала (различные конкурсы, викторины и т.д.);

- *здоровьесберегающие технологии* - проведение физкультурных минуток, пальчиковой гимнастики во время занятий, а также беседы по правилам дорожного движения, «Минуток безопасности» перед уходом обучающихся домой.

5 Методы обучения.

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.);

- наглядный (показ видео и мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.);

- практический (выполнение работ по инструкционным картам, схемам и др.).

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности обучающихся:

- *объяснительно-иллюстративный* (обучающиеся воспринимают и усваивают готовую информацию);

- репродуктивный (обучающиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности);
- частично-поисковый (участие обучающихся в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом);
- исследовательский (самостоятельная творческая работа обучающихся).

6 Методические материалы включают в себя методическую литературу и методические разработки для обеспечения учебновоспитательного процесса, годовой план воспитательной работы, планы-конспекты занятий, дидактические материалы и т.д.), являются приложением к программе, хранятся у педагога дополнительного образования и используются в учебно-воспитательном процессе.

7 Дидактическое обеспечение программы располагает широким набором материалов и включает:

- видео- и фотоматериалы по разделам занятий;
- литературу для учащихся по техническому творчеству (журналы, учебные пособия, книги и др.);
- методическую копилку игр (для физкультминуток и на сплочение детского коллектива);
- иллюстративный материал по разделам программы (ксерокопии, рисунки, таблицы, тематические альбомы и др.);
- раздаточный материал (шаблоны, карточки);

#### 8 Алгоритм учебного занятия

№	Этап занятия	Деятельность
1	Организационный	Организация начала занятия, приветствие, создание психологического настроения на занятие и активизация внимания
2	Подготовительный	Разминка, физические упражнения, игра
3	Основной	Объяснение теоретического материала
		Выполнение практических заданий
		Физкультминутка
4	Итоговый	Закрепление пройденного, подведение итогов работы каждого обучающегося
5	Рефлексивный	Самооценка обучающихся своей работоспособности, психологического состояния, причин некачественной работы, результативности работы.

## 2.6 ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ

Сегодня под воспитанием в образовательной организации понимается создание условий для развития личности ребенка, его духовно-нравственного становления и подготовки к жизненному самоопределению.

Общие задачи и принципы воспитания представлены в Федеральном законе от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся», где воспитательная деятельность рассматривается как компонента педагогического процесса в каждом общеобразовательном учреждении и охватывает все составляющие образовательной системы, что направленно на реализацию государственного, общественного и индивидуально-личностного заказа на качественное и доступное образование в современных условиях.

**Цели воспитательной деятельности:** формирование и развитие учащихся системы нравственных, морально-волевых и мировоззренческих установок, способствующей их личностному, гармоничному развитию и социализации в соответствии с принятыми социокультурными правилами и нормами как основы их воспитанности.

Задачи воспитательной деятельности:

- развитие морально-нравственных качеств обучающихся: честности, доброты, совести, ответственности, чувства долга;
- развитие волевых качеств обучающихся: самостоятельности, дисциплинированности, инициативности, принципиальности, самоотверженности, организованности;
- воспитание стремления к самообразованию, саморазвитию, самовоспитанию;
- приобщение детей к экологической и социальной культуре, здоровому образу жизни. Рациональному и гуманному мировоззрению;
- формирование нравственного отношения в духе демократии к человеку, труду и природе;
- воспитание обучающихся в духе демократии, личностного достоинства, уважения прав человека, гражданственности и патриотизма.

Приоритетные направления в организации воспитательной работы: гражданско-патриотическое, духовно-нравственное, художественно-эстетическое, спортивно-оздоровительное, трудовое и профориентационное, здоровьесберегающее, социокультурное, экологическое, воспитание семейных ценностей и т.д.

Педагог разрабатывает план мероприятий по реализации программы.

## Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Направления воспитательной деятельности	Название мероприятия	Форма проведения	Время проведения
1	Трудовое	3D моделирование «Достопримечательности города» Фонтаны.	игра	октябрь
2	Экологическое	3D моделирование «Дары осени»	практическое занятие	ноябрь
3	Историческое	«История Новогодней игрушки»	Лекция, беседа	декабрь
4	Трудовое	Олимпиада по 3D моделированию	олимпиада	январь
5	Военно-патриотическое	3D моделирование моделей к 23 февраля	практическое занятие	февраль
6	Этическая беседа	3D моделирование машинка для папы	беседа	февраль
7	Трудовое	3D моделирование «Букет для мамы»	практическое занятие	март
8	Этическая беседа	3D моделирование «Парад победы»	выставка	апрель-май
9	Трудовое	Итоговая выставка работ объединения «3D моделирования»	выставка	май

### План-график воспитательной работы в техническом объединении «3D моделирование»

дата		тема
сентябрь		Игра-приветствие
		Беседа: «Техника безопасности при работе в Компьютерном классе»
октябрь		Беседа: «Как вести себя на занятиях в объединении»
		Беседа: «Бережное отношение к имуществу СЮТ»
ноябрь		Беседа: «Правила перехода улиц и дорог»
		Беседа: «Поддержание чистоты и порядка в объединении»
декабрь		Беседа: «Главные правила вежливости в общении»
		Инсценировка детей на тему: «Самый вежливый у нас...».

		Беседа: «Подарок–символ уважения».
январь		«Золотые руки»-почему так говорят.
		Беседа: «Чаще улыбайся, если хочешь нравиться людям».
		Беседа: «Что такое справедливость».
февраль		Беседа-викторина «История Олимпийских игр»
		Беседа: «История авиации, флота, бронетанковой техники».
		Беседа: «Закаляйся, если, хочешь быть здоров».
март		Беседа: «Масленица–древний славянский праздник»
		Беседа: «Урок вежливости»
апрель		Игровая минутка«1 апреля - день смеха»
		Беседа-викторина «Шагает эра программирования вперед»
май		Беседа: «Патриотизм и любовь к Родине».
		Беседа-размышление: «Мой лучший друг».
		Беседа: «Не пробовать, не начинать» (о вреде алкоголя и пагубных привычек).

### 3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

#### Для обучающихся:

1. Жарков, Н. В. AutoCAD 2017. Полное руководство / Н. В. Жарков, М. В. Финков. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2017. — 624 с. — ISBN 978-5-94387-734-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/73035> (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.
2. Малышевская, Л. Г. Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования «КОМПАС 3D» : учебное пособие / Л. Г. Малышевская. — Железногорск : Сибирская пожарноспасательная академия ГПС МЧС России, 2017. — 72 с. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/66916> (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Штейнбах, О. Л. Инженерная и компьютерная графика. AutoCAD : учебное пособие для СПО / О. Л. Штейнбах, О. В. Диль. — Саратов : Профобразование, 2021. — 131 с. — ISBN 978-5-4488-1175-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106615> (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
4. Прахов А. А. Самоучитель Blender— СПб.: БХВ-Петербург, 2019. — 400 с.: ил. — (Самоучитель)

#### Для преподавателей:

1. Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (в ред. от 24.06.2023)
2. Богуславский А. А. КОМПАС-3D v. 5.11-8.0 : практикум для начинающих / А. А. Богуславский, Т. М. Третьяк, А. А. Фарафонов. — Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2016. — 269 с. — ISBN 5-98003-263-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/90274> (дата обращения: 13.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.
3. Конакова И. П. Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD : учебное пособие для СПО / И. П. Конакова, И. И. Пирогова ; под редакцией С. Б. Комарова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 144 с. — ISBN 978-5-44880450-2, 978-5-7996-2825-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87814> (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Мясоедова Т. М. 3D-моделирование в САПР AutoCAD : учебное пособие / Т. М. Мясоедова, Ю. А. Рогоза. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 112 с. — ISBN 978-5-8149-2498-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/78422> (дата обращения: 13.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

5. Прахов А.А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих. – СПб.: БХ В – Петербург, 2019. – 272 с.

### **Интернет-ресурсы:**

1. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов — ФЦИОР). [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов). [www.intuit.ru/studies/courses](http://www.intuit.ru/studies/courses) (Открытые интернет-курсы «Интуит» по курсу «Информатика»).

2. [www.lms.iite.unesco.org](http://www.lms.iite.unesco.org) (Открытые электронные курсы «ИИТО ЮНЕСКО» по информационным технологиям).

3. <http://ru.iite.unesco.org/publications> (Открытая электронная библиотека «ИИТО ЮНЕСКО» по ИКТ в образовании).

4. [www.megabook.ru](http://www.megabook.ru) (Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия, разделы «Наука / Математика.Кибернетика» и «Техника / Компьютеры и Интернет»).

5. [www.ict.edu.ru](http://www.ict.edu.ru) (портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»).

6. [www.digital-edu.ru](http://www.digital-edu.ru) (Справочник образовательных ресурсов «Портал цифрового образования»).

7. [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации).

8. <https://profspo.ru/> Электронный ресурс цифровой образовательной среды спо.

9. <https://lanbook.com> - электронно-библиотечная система Лань.

10. <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> - научная электронная библиотека.

11. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека

«КиберЛенинка»

12. [www.edu.ru/modules.php](http://www.edu.ru/modules.php) (каталог образовательных Интернетресурсов: учебно-методические пособия)

13. <http://center.fio.ru/com/> (материалы по стандартам и учебникам)

14. <http://nsk.fio.ru/works/informatics-nsk/> (методические рекомендации по оборудованию и использованию кабинета информатики, преподавание информатики)

15. <http://www.km.ru/> (энциклопедия)

Таблица оценивания результатов

Оценки  Оцениваемые параметры	Низкий	Средний	Высокий
<b>Уровень теоретических знаний</b>			
	Воспитанник знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Воспитанник знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Воспитанник знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.
<b>Уровень практических навыков и умений</b>			
Работа с оборудованием (3d –ручка), техника безопасности	Требуется постоянный контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с оборудованием.	Четко и безопасно работает с оборудованием.
Способность изготовления модели по образцу	Не может изготовить модель по образцу без помощи педагога	Может изготовить модель по образцу при подсказке педагога.	Способен изготовить модель по образцу.
Степень самостоятельности изготовления модели	Требуется постоянные пояснения педагога при изготовлении модели.	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.	Самостоятельно выполняет операции при изготовлении модели.
<b>Качество выполнения работы</b>			
	Модель в целом получена, но требует серьезной доработки.	Модель требует незначительной корректировки.	Модель не требует исправлений.
<b>Защита проектов</b>			

**Темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов для  
промежуточной аттестации по разделам**

1. Реферат. Аддитивные технологии.
2. Реферат. Графический редактор Компас. Описание, достоинства, недостатки, возможности.
3. Проект Использование технологий 3D – моделирования.
4. Проект Технологии 3D – моделирования.
5. Проект «Разработка модели самолета в Blender 3D».
6. Реферат Общие сведения о системе компьютерного моделирования AutoCAD.
7. Проект Создание модели дома в AutoCAD
8. Проект Построение 3D модели пешки в КОМПАС 3D
9. Проект Построение 3D модели кувшина
10. Проект Построение 3D модели «паровоз»
11. Проект Построение сложных 3D моделей в Компас-3D
12. Проект 2D-моделирование. Принципы работы с 2D моделями в AutoCAD.
13. Реферат Параметры чертежей. Организация объектов. Геометрические построения в AutoCAD.
14. Проект Организация чертежей с помощью слоев в AutoCAD.
15. Реферат Работа с 3D-моделями в AutoCAD.
16. Проект Операции над 3D-моделями в AutoCAD.
17. Проект Создание анимации летящей пули, разбивающей стекло в Blender.
18. Проект Создание модели реалистичного хлеба в Blender.
19. Проект Моделирование помещения в Blender.
20. Проект Моделирование колеса в Blender.

**Промежуточная и итоговая диагностика обучающихся  
объединения \_\_\_\_\_  
ПДО \_\_\_\_\_**

Проводится в середине и конце учебного года с целью выявить уровень развития личностного потенциала и обученности по следующим характеристикам

**Критерии диагностики**

<b>№</b>		<b>Контролируемые результаты</b>	<b>Методы</b>
1.	<b>Личностные</b>	Широта интересов. Разнообразные и при этом устойчивые интересы ребенка	Беседа, наблюдение
2.		Любознательность (познавательная потребность)	Метод общения
3.		Самостоятельность	Наблюдение, опрос, анкетирование
4.		Увлеченность (интерес к работе)	Наблюдение, опрос, анкетирование
5.		Аккуратность	Наблюдение, опрос, анкетирование
6.		Умение организовать рабочее место	Наблюдение
7.	<b>Предметные</b>	Активность, самостоятельность на занятии	Опрос, беседа, наблюдение
8.		Рисование, проектирование работы	Наблюдение, анализ работ
9.		Целостность представлений о 3D-моделировании	Наблюдение, анализ работ
10.		Знание о видах и типах пластика	Анализ работ, наблюдение, беседа
11.		Умение работать с различными материалами	Наблюдение
12.		Знание и соблюдение ТБ	Беседа, опрос, наблюдение, тестирование
13.		Навык творческой, поисковой, проектной деятельности.	Тестирование
14.		Знание теоретических основ изученных тем	Викторина, тестирование

15.	Метапредметные	Умение пользоваться эскизом, схемой, технической картой, шаблоном	
16.		Владение специальной терминологией	
17.		<i>Навык ориентирования в трехмерном пространстве</i>	
18.		Качество выполнения работ	
19.		Личные достижения	
20.		Умение создавать трехмерные модели	

5 баллов - высокий уровень

4 балла - достаточный уровень

3 балла - средний

2 балла - низкий

1 балл - практически отсутствует

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 10485556620218183357344113440560018432977890985

Владелец Саянова Наталья Андреевна

Действителен с 21.05.2024 по 21.05.2025