

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КУЗБАССА

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СИРИУС. КУЗБАСС»

Принято на заседании  
Педагогического совета  
Протокол № 02 от 09.09.2024 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

**«КЛУБ 3D МОДЕЛИРОВАНИЯ»**

Уровень программы: базовый  
Возраст обучающихся: 14-17 лет  
Срок реализации: 1 год

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00E685F7B8A09B51B064411E21A1633A02  
Владелец: Васильчук Галина Талгатовна  
Действителен: с 24.07.2024 до 17.10.2025

**Разработчик программы:**

Корнева А.В., к.т.н., доцент, доцент  
кафедры прикладной математики и  
информатики ФГБОУ ВО «Сибирский  
государственный индустриальный  
университет», заместитель директора  
по УВР ГАУДО «Сириус. Кузбасс»

Кемеровский муниципальный округ  
2024 г.

**Кураторы программы:**

Борздун В. Н., к.х.н., первый заместитель директора ГАУДО «Сириус. Кузбасс»;  
Корнева А.В., к.т.н., доцент, доцент кафедры прикладной математики и информатики  
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», заместитель  
директора по УВР ГАУДО «Сириус. Кузбасс».

**Разработчики программы:**

Корнева А.В., к.т.н., доцент, доцент кафедры прикладной математики и информатики  
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», заместитель  
директора по УВР «Сириус. Кузбасс».

**Организатор:**

ГАУДО «Сириус. Кузбасс»;

**Эксперты:**

Кольчурина И.Ю., к.т.н., доцент, директор института «Передовых инженерных техноло-  
гий» ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет».

**Партнеры:**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образо-  
вания «Сибирский государственный индустриальный университет».

**Перспективы применения навыков и компетенций, полученных в ходе освоения программы:**

Всероссийский конкурс научно-технических проектов «Большие вызовы»;  
Поступить в образовательные учреждения Кемеровской области на специальности, свя-  
занные с программированием и с капитализацией полученных компетенций;  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образо-  
вания «Кемеровский государственный университет»;  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образо-  
вания «Сибирский государственный индустриальный университет»;  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образо-  
вания «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева».

## Содержание

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы.....	4
1.1 Пояснительная записка .....	4
1.2 Цель и задачи программы .....	7
1.3 Содержание программы .....	8
1.4 Планируемые результаты .....	11
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий .....	13
2.1 Календарный учебный график .....	13
2.2 Условия реализации программы .....	16
2.3 Формы аттестации .....	17
2.4 Оценочные материалы .....	18
2.5 Методические материалы .....	19
2.6 Список литературы .....	22

## Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

### 1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование» **технической направленности**. Нормативно-правовые документы для основания разработки программы:

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изм. и доп.);

– Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Распоряжение правительства РФ № 678-р от 31 марта 2022 года «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

– Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года №28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 года № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изм. и доп.);

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 22 сентября 2021 года № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

– Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»

– Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 29 сентября 2023 года N АБ-3935/06 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации

приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны»);

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 года № 816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

– Распоряжение Правительства Кемеровской области-Кузбасса от 20 сентября 2022 года № 531-р «О концепции выявления, развития и поддержки способностей и талантов у детей и молодежи в Кемеровской области – Кузбассе на 2022-2025 годы и комплекса мер по ее реализации.

– Локальные акты учреждения.

**Актуальность программы.** 3D моделирование играет важную роль в жизни современного общества. Сегодня оно широко используется в сфере маркетинга, архитектурного дизайна и кинематографии, не говоря уже о промышленности. 3D-моделирование позволяет создать прототип будущего сооружения, коммерческого продукта в объемном формате. Важную роль 3D моделирование играет при проведении презентации и демонстрации какого-либо продукта или услуги.

Благодаря появлению и популяризации 3D-печати 3D-моделирование перешло на новый уровень и стало востребовано как никогда. Каждый человек уже может напечатать нарисованный им самим или загруженный из интернета 3D-объект, будь то дизайнерская модель или персонаж любимого мультфильма. Естественно, не все разбираются в 3D-программах и умеют моделировать объемные объекты. Отсюда и востребованность профессии в области 3D моделирования выросла в разы за последнее десятилетие.

Программа «3D моделирование» является дополнительной образовательной программой, и составлена с учетом тенденций развития современных информационных технологий, что позволяет сохранять актуальность реализации данной программы. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают.

Отличительная особенность дополнительной общеразвивающей программы «3D моделирование» заключается в том, что она является практико-ориентированной. В ходе освоения модулей, обучающиеся получают практические навыки творческой конструкторско-технологической деятельности и моделирования с применением современных технологий, в том числе системы трекинга, 3D-моделирования и т. д.

Программа «3D моделирование» отражает требования и актуальные тенденции не только сегодняшнего, но и завтрашнего дня, а также имеет

междисциплинарный характер, что полностью отражает современные тенденции STEM-образования.

**Отличительные особенности программы:**

- программа ориентирована на развитие творческих навыков обучающихся, удовлетворения индивидуальных потребностей школьников в интеллектуальном совершенствовании;

- освоение программы происходит в основном в процессе практической деятельности в составе проектных групп;

- знакомит обучающихся с концепцией и методологией системного реверс-инжиниринга, помогает школьникам адаптироваться в образовательной и социальной среде, способствует формированию интереса к современным инженерным профессиям;

- к окончанию обучения обучающийся должен приобрести знания и практические умения по созданию технических проектов в составе команды.

**Адресат программы:** обучающиеся 9-11 классов (14-17 лет) образовательных организаций Кемеровской области, проявляющие выраженный интерес к инженерии, 3Д-проектированию и алгоритмизации, с хорошими базовыми знаниями физики, математики, черчения и навыками создания 3Д моделей в специализированном программном обеспечении.

**Объем и срок освоения программы:** общее количество учебных часов – 144, программа реализуется в течении 36 недель.

**Форма обучения по программе** – очная, с возможностью использованием дистанционных образовательных технологий.

**Особенности организации образовательного процесса.** Обучающиеся формируются в группы по 12 человек. Состав группы на время проведения смены является постоянным.

**Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий.** Занятия проводятся 2 раза в неделю, продолжительность одного занятия 2 часа, на протяжении 36 недель.

Индивидуальная работа строится посредством разработки индивидуальных учебных планов с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного учащегося.

Индивидуальный учебный план, обеспечивает освоение программы на основе индивидуализации ее содержания с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося. Обучение по индивидуальному учебному плану организуется для обучающихся:

- с высокой степенью усвоения программы в целях развития их потенциала и поддержания высокого интереса к занятиям;

- имеющих трудности в обучении, развитии и социальной адаптации в

целях обеспечения освоения ими программы в полном объеме;

Индивидуальный учебный план разрабатывается для обучающихся на основе календарно-тематического плана программы.

## ***1.2 Цель и задачи программы***

***1.2.1 Цель программы:*** развитие инженерного мышления, конструкторских и изобретательских способностей обучающихся посредством освоения автоматизированного оборудования и специализированных компьютерных программ.

### ***1.2.2 Задачи программы.***

*Образовательные (предметные):*

- познакомить обучающихся с основами проектно-исследовательской деятельности;

- приобрести опыт использования е в образовательном процессе современного оборудования и актуальных методов с целью освоения передовых технологий в области программирования, компьютерного моделирования.

- развить навыки конструирования программной составляющей формирования иммерсивного контента с разной степенью погружения в виртуальное пространство.

*Личностные:*

- способствовать развитию инженерного мышления;

- формировать навыки психологической адаптации школьников к интеллектуальным соревнованиям;

- формировать чувство уверенности в своих силах;

- развивать коммуникационных компетенций, формирование стремления к получению качественного законченного результата;

- развивать навыки командной работы при сохранении понимания личной ответственности за конечный результат;

- совершенствовать умения публичной презентации проекта.

*Метапредметные:*

- укреплять интерес к дисциплинам: черчение, математика, физика, информатика, технология и формирование понимания взаимосвязи между ними;

- обучать использованию умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применению основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;

- формировать умение использовать основные интеллектуальные операции: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- продолжить развивать интерес школьников к техническому творчеству;
- формировать навыки проектной и исследовательской работы;
- обучать определению цели и задач деятельности, выбору средства реализации целей и применению их на практике.

*Предметные:*

- способствовать закреплению знаний по САПР и 3D моделированию;
- обучать проектированию в САПР и созданию 2 D и 3D моделей;
- познакомить обучающихся с основами алгоритмизации;
- способствовать приобретению дополнительных знаний, умений и навыков работы с различными материалами, ручным инструментом, с соблюдением требований ТБ и охраны труда.

### **1.3 Содержание программы**

#### **1.3.1 Учебно-тематический план**

№ п/п	Название модуля	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
<b>1</b>	<b>САПР</b>	<b>12</b>	<b>28</b>	<b>40</b>	
1.1	Введение в САПР	4	8	12	Практическая работа
1.2	Разработка чертежа с использованием САД-систем	4	8	12	Практическая работа
1.3	Уточнение параметров чертежа средствами измерений	4	12	16	Практическая работа
<b>2</b>	<b>3D моделирование</b>	<b>12</b>	<b>28</b>	<b>40</b>	
2.1	Основы 3D моделирования	4	8	12	Практическая работа
2.2	Моделирование 3D объектов производственного назначения	4	8	12	Практическая работа
2.3	Уточнение параметров модели средствами измерений	4	12	16	Практическая работа
<b>3</b>	<b>Аддитивные технологии</b>	<b>12</b>	<b>28</b>	<b>40</b>	
3.1	Введение в аддитивные технологии	4	12	16	Практическая работа
3.2	Изучение режимов работы	4	8	12	Практическая работа

№ п/п	Название модуля	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
	оборудования				
3.3	Контроль качества прототипирования	4	8	12	Практическая работа
<b>4</b>	<b>Основы проектной деятельности</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	
4.1.	Основы научных и прикладных исследований	4	4	8	Фронтальный опрос Практическая работа
4.2.	Представление проекта	4	12	16	Самоконтроль Галерея проектов
	<b>Всего</b>	<b>44</b>	<b>100</b>	<b>144</b>	

### *1.3.2 Содержание учебно-тематического плана*

#### **Раздел 1. САПР**

##### **Тема 1.1 Введение в САПР**

*Теория:* Основы моделирования в специализированной программе. Изучение основных принципов моделирования плоскостных деталей. Построение различных элементов 2D графики.

*Практика:* Моделирование плоскостных деталей в специализированной программной среде.

*Форма контроля:* *Практическая работа.*

##### **Тема 1.2 Разработка чертежа с использованием САД-систем**

*Теория:* Разработка чертежа объекта реверс-инжинирнга.

*Практика:* Моделирование объекта реверс-инжинирнга в специализированной программной среде.

*Форма контроля:* *Практическая работа.*

##### **Тема 1.3 Уточнение параметров чертежа средствами измерений**

*Теория:* Основы применения контрольно-измерительных приборов для получения дополнительных параметров объекта реверс-инжинирнга.

*Практика:* Основы работы с ручным измерительным инструментом.

*Форма контроля:* *Практическая работа.*

#### **Раздел 2. 3D моделирование**

##### **Тема 2.1 Основы 3D моделирования**

*Теория:* Основные принципы 3D моделирования, знакомство с программной средой. Аддитивный процесс послойного создания модели.

*Практика:* Работа в программной среде моделирования, создание простых геометрических фигур в 3D редакторе.

*Форма контроля:* *Практическая работа.*

## **Тема 2.2 Моделирование 3D объектов производственного назначения**

*Теория:* Алгоритм проектирования моделей, алгоритм проектирования деталей.

*Практика:* Моделирование объекта реверс-инжинирнга в 3D редакторе на основе САД-модели.

*Форма контроля:* Практическая работа.

## **Тема 2.3 Уточнение параметров модели средствами измерений**

*Теория:* Основы применения контрольно-измерительных приборов для получения дополнительных параметров объекта реверс-инжинирнга.

*Практика:* Основы работы с измерительными установками.

*Форма контроля:* Практическая работа.

## **Раздел 3. Аддитивные технологии**

### **Тема 3.1 Введение в аддитивные технологии**

*Теория:* Аддитивный процесс послойного создания модели и как он происходит. История создания 3D-принтера. Классификация 3D-принтеров. Материалы, используемые в аддитивных технологиях. Применение аддитивных технологий.

*Практика:* 3D сканирование, обработка сканированных объектов в специальной программе и печать копии.

*Форма контроля:* Практическая работа.

### **Тема 3.2 Изучение режимов работы оборудования**

*Теория:* Изучение фрезерного станка с числовым программным управлением и принципов работы на нем. Определение рисков. Изучение техники безопасности. Основные принципы моделирования твердотельных 3D деталей, алгоритм проектирования деталей.

*Практика:* Серия тестов с различными материалами и режимами работы на станке. Анализ полученных результатов. Выбор рабочего режима для фрезеровки.

*Форма контроля:* Практическая работа.

### **Тема 3.3 Контроль качества прототипирования**

*Теория:* Основы применения контрольно-измерительных приборов для контроля качества полученного объекта реверс-инжинирнга.

*Практика:* Работы с ручным и станочным измерительным инструментом.

*Форма контроля:* Практическая работа.

## **Раздел 4. Основы проектной деятельности**

### **Тема 4.1 Основы научных и прикладных исследований**

*Теория:* Понятие проекта, проектной деятельности. Проблема. Выбор

темы. Цель, задачи проекта. Результаты. Выводы. Виды проектов: практико-ориентированные (прикладные) проекты, исследовательские проекты. Требования к защите проекта, критерии оценки проекта; простые правила успешного выступления; Методика поиска литературных и интернет-источников. Ресурсы. Календарный план. Правила оформления электронной презентации проекта.

**Практика:** Обучающая игра. Поиск информации по теме проекта в сети Интернет. Составление календарного плана проекта.

**Форма контроля:** Практическая работа.

#### **Тема 4.2 Представление проекта**

**Теория:** Доработка проектов. Подготовка проекта к итоговому мероприятию. Подготовка доклада. Представление проекта: конкурс, конференция.

**Практика:** Создание в специализированной программе презентации проекта.

**Форма контроля:** галерея проектов.

### **1.4 Планируемые результаты**

#### **1.4.1 Предметные результаты:**

В результате обучения по программе у обучающихся ожидается достижение следующих результатов:

*Предметные:*

- знание и понимание принципов проектирования, основ создания и проектирования 2D и 3D моделей;
- практические навыки алгоритмизации;
- практические навыки работы с ручным инструментом;
- знание и понимание основных современных производственных технологий.

*Метапредметные:*

- умение работать в команде, нацеленность на получение единого результата;
- развитие образовательного и познавательного интереса учащихся;
- умение ставить вопросы, связанные с тематикой проекта, выбор наиболее эффективного решения задачи в зависимости от конкретных условий;
- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- готовность и способность применения теоретических знаний по физике, информатике для решения задач в реальном мире.

*Личностные:*

– проявление устойчивой мотивации к занятиям техническим творчеством, к проектной и конструкторской деятельности;

– развитие ответственного отношения к саморазвитию и самообразованию, коммуникативных компетентностей, индивидуального осознанного мышления и поведения при выполнении проектной работы.

#### ***1.4.2 Компетентностные результаты:***

- развитие информационной компетенции;

- формирование творческой компетентности, готовности к самообучению;

- формирование способности разрабатывать адаптировать прикладное программное обеспечение;

- опыт пробного коллективного проектного действия.

## Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1 Календарный учебный график

Количество учебных недель по программе – 36 недель.

Количество учебных дней – 72 учебных дня.

№ п/п	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Комбинированная	2	Введение в САПР	Компьютерный класс	Фронтальный опрос
2	Комбинированная	2	Введение в САПР	Компьютерный класс	Фронтальный опрос
3	Комбинированная	2	Введение в САПР	Компьютерный класс	Фронтальный опрос Практическая работа
4	Комбинированная	2	Введение в САПР	Компьютерный класс	Фронтальный опрос Практическая работа
5	Комбинированная	2	Введение в САПР	Компьютерный класс	Практическая работа
6	Комбинированная	2	Введение в САПР	Компьютерный класс	Практическая работа
7	Комбинированная	2	Разработка чертежа с использованием САД-систем	Компьютерный класс	Фронтальный опрос Практическая работа
8	Комбинированная	2	Разработка чертежа с использованием САД-систем	Компьютерный класс	Фронтальный опрос Практическая работа
9	Комбинированная	2	Разработка чертежа с использованием САД-систем	Компьютерный класс	Фронтальный опрос Практическая работа
10	Комбинированная	2	Разработка чертежа с использованием САД-систем	Компьютерный класс	Фронтальный опрос Практическая работа
11	Комбинированная	2	Разработка чертежа с использованием САД-систем	Компьютерный класс	Фронтальный опрос Практическая работа
12	Комбинированная	2	Разработка чертежа с использованием САД-систем	Компьютерный класс	Фронтальный опрос Практическая работа
13	Комбинированная	2	Уточнение параметров чертежа средствами измерений	Компьютерный класс	Фронтальный опрос Практическая работа
14	Комбинированная	2	Уточнение параметров чертежа средствами измерений	Компьютерный класс	Фронтальный опрос Практическая работа
15	Комбинированная	2	Уточнение параметров чертежа средствами измерений	Компьютерный класс	Фронтальный опрос Практическая работа
16	Комбинированная	2	Уточнение параметров чертежа средствами измерений	Компьютерный класс	Фронтальный опрос Практическая работа
17	Комбинированная	2	Уточнение параметров чертежа средствами измерений	Компьютерный класс	Фронтальный опрос Практическая работа
18	Комбинированная	2	Уточнение параметров чертежа средствами измерений	Компьютерный класс	Фронтальный опрос Практическая работа
19	Комбинированная	2	Уточнение параметров	Компьютерный класс	Фронтальный опрос





№ п/п	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
	ованная		прототипирования	класс	Практическая работа
60	Комбинированная	2	Контроль качества прототипирования	Компьютерный класс	Фронтальный опрос Практическая работа
61	Комбинированная	2	Основы научных и прикладных исследований	Компьютерный класс	Фронтальный опрос Практическая работа
62	Комбинированная	2	Основы научных и прикладных исследований	Компьютерный класс	Фронтальный опрос Практическая работа
63	Комбинированная	2	Основы научных и прикладных исследований	Компьютерный класс	Фронтальный опрос Практическая работа
64	Комбинированная	2	Основы научных и прикладных исследований	Компьютерный класс	Фронтальный опрос Практическая работа
65	Комбинированная	2	Представление проекта	Компьютерный класс	Фронтальный опрос Практическая работа
66	Комбинированная	2	Представление проекта	Компьютерный класс	Фронтальный опрос Практическая работа
67	Комбинированная	2	Представление проекта	Компьютерный класс	Фронтальный опрос Практическая работа
68	Комбинированная	2	Представление проекта	Компьютерный класс	Фронтальный опрос Практическая работа
69	Комбинированная	2	Представление проекта	Компьютерный класс	Фронтальный опрос Практическая работа
70	Комбинированная	2	Представление проекта	Компьютерный класс	Фронтальный опрос Практическая работа
71	Комбинированная	2	Представление проекта	Компьютерный класс	Фронтальный опрос Практическая работа
72	Комбинированная	2	Представление проекта	Компьютерный класс	Фронтальный опрос Практическая работа
	<b>Итого</b>	<b>144 часа</b>			

## ***2.2 Условия реализации программы***

### ***2.2.1. Материально-техническое обеспечение***

Образовательная программа «3D моделирование» обеспечена:

- учебными аудиториями с интерактивными панелями для проведения лекционных занятий;
- аудиториями для проведения семинарских занятий и тренингов, оборудованными персональными компьютерами или ноутбуками, объединенными в сеть с выходом в Интернет, электронными мобильными лекционными блоками.

### ***2.2.2 Программное обеспечение***

Персональные компьютеры с выходом в Интернет и ПО для работы, с перечнем программного обеспечения:

1. Microsoft Windows 8 и выше.
2. Microsoft Office или LibreOffice.
3. Антивирус.

4. Браузер Google Chrome.
5. Adobe Acrobat Reader DC.
6. Blender.
7. Unity 3D.
8. Программное обеспечение для измерительной установки.
9. Программное обеспечение для 3D моделирования.

### **2.2.3 Кадровое обеспечение**

#### **Требования к кандидату в преподаватели:**

Требуемый опыт работы: от 3-х лет.

#### **Обязанности:**

- проводить занятия по разработанной программе, соблюдая учебный план;
- обучение детей от 14 до 17 лет;
- проверять контрольные задания в назначенный срок.

#### **Личные и профессиональные качества:**

- умение работать в среде дистанционного обучения;
- развитое пространственное мышление;
- внимательность и аккуратность;
- стрессоустойчивость, эмоциональная уравновешенность;
- умение управлять собой, личная организованность;
- коммуникативные и организаторские способности;
- опыт работы в Adobe Photoshop CS4, CS6. CorelDraw 12, 3D Max, Blender 3D, САПР
- высокая общая культура;
- стремление к профессиональному самосовершенствованию;
- ответственность.

#### **Требования:**

- высшее педагогическое образование;
- высшее образование в направлении: физика, инженер, программист;
- опыт работы по направлению не менее трех лет;
- опыт преподавания программирования, физики, астрономии;
- знание методики преподавания данной дисциплины.
- 

### **2.3 Формы аттестации**

#### **Формы оценки уровня достижений обучающегося**

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

- предварительные (анкетирование, диагностика, наблюдение,

опрос);

- текущие (наблюдение, ведение таблицы результатов);
- тематические (контрольные вопросы, тесты, промежуточные задания);
- итоговые (проект).

#### ***Формы фиксации образовательных результатов***

- Для фиксации образовательных результатов в рамках курса используются:

- портфолио работ учащихся;
- отзывы обучающихся по итогам занятий и итогам обучения.

#### ***Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:***

- итоговая конференция - защита проектов.

#### ***Формы подведения итогов реализации программы:***

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ выполнения обучающимися учебных заданий;
- защита проектов;
- активность обучающихся на занятиях и т.п.

## **2.4 Оценочные материалы**

Оценивание развития учащихся можно на основе следующего перечня компетенций:

#### ***Технические:***

- Программирование и написание кода;
- Визуализация и управление различными объектами.

#### ***Гибкие:***

- Критическое мышление и решение задач;
- Проектирование систем и создание решений;
- Работа в команде и эффективная коммуникация;
- Презентация проекта с точки зрения социального воздействия.

Защита проекта проводится в форме устного доклада с презентацией и демонстрацией работы готового приложения виртуальной реальности.

#### **Критерии оценки проекта:**

- актуальность решаемой задачи и её практическая значимость (1-5 баллов);
- оригинальность идеи проекта (1-5 баллов);

- дизайн интерфейса программного прототипа приложения (1-5 баллов);
- уровень владения информационными технологиями необходимыми для обеспечения реализации работоспособного проекта и степень его законченности (1-5 баллов);
- качество оформления презентации (1-5 баллов);
- качество доклада, сделанного на защите (1-5 баллов);
- умение обучающегося отвечать на поставленные во время защиты вопросы (1-5 баллов).

–

### *2.5 Методические материалы*

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

- дистанционно;
- методом интенсивного погружения.

#### **Методы обучения:**

- словесный;
- наглядный практический;
- частично-поисковый;
- проектный.

#### **Методы воспитания:** мотивация.

#### **Формы организации образовательного процесса:**

- индивидуальная;
- индивидуально-групповая;
- групповая.

#### **Формы организации учебного занятия:**

- установочная лекция;
- учебно-практические занятия;
- презентация;
- защита проектов;
- индивидуальная работа.

#### **Педагогические технологии:**

- модульного обучения;
- дистанционного обучения;
- технология проблемного обучения;
- технология проектной деятельности;
- игровые технологии.

## *Календарный план воспитательной работы*

Разработан в соответствии с программой воспитания ГАУДО «Сириус. Кузбасс» с целью конкретизации форм, видов воспитательной деятельности и организации единого пространства воспитательной работы Регионального центра «Сириус. Кузбасс». В плане отражены основные направления воспитательной работы Регионального центра «Сириус. Кузбасс» в соответствии с Программой воспитания с учетом актуальных событий:

2024 год объявлен в России Годом семьи в соответствии с указом Президента Российской Федерации от 22.11.2023 № 875 «О проведении в Российской Федерации Года семьи»;

2024 год Губернатор Кемеровской области Сергей Цивилев 2024 год объявил в Кузбассе годом молодежи и студентов.

№ п/п	Наименование мероприятия	Срок проведения	Формат мероприятия
Модуль «Будущее России»			
1	День учителя	05.10.2024	Акция «Учителю с любовью»
2	День народного единства	04.11.2024	Мастер-класс по работе с информацией: источники контента, распознавание фейков (совместно с КМЦ)
3	День Конституции Российской Федерации	12.12.2024	Квиз «История и символы России и Кузбасса»
4	День воссоединения Крыма с Россией	18.03.2025	Акция «Крымская весна»
5	День космонавтики	12.04.2025	Выставка «Наш Гагарин»
6	Всемирный день Земли	22.04.2025	Дискуссия: проблемы экологии, наши действия личные и глобальные.
7	Праздник Весны и Труда	01.05.2025	Мастер-класс «Цветы весны»
8	День Победы	09.05.2025	Акция «Георгиевская ленточка»
Модуль «Ключевые мероприятия»			
1	Мероприятия на знакомства, сплочение и командообразование	Октябрь 2024	Игровой квест «В кругу друзей»
2	Родительское собрание	Октябрь 2024	
3	Награждение	Июнь 2025	Подведение итогов и торжественное вручение наград отличившимся участникам.
Модуль «Воспитательная работа»			

1	«Фотоквест»	Декабрь 2024	Коллективное творческое дело
2	«3Д модели в реальной жизни»	Январь 2025	Интеллектуальная игра
3	«Будущее с 3Д моделированием»	Март 2025	Интеллектуальная игра
Модуль «Профилактика и безопасность»			
1	Инструктаж по правилам поведения, обеспечивающих безопасность жизни и здоровья детей	Октябрь 2024	Беседа
2	Профилактическая беседа с детьми в рамках Инструктажа по правилам поведения, обеспечивающих безопасность жизни и здоровья детей	Октябрь 2024	Беседа
Модуль «Здоровый образ жизни»			
1	Физкультурно-спортивный праздник «Большой старт»	Апрель 2025	Коллективное творческое дело
Модуль «Организация предметно-эстетической среды»			
1	Тематическое оформление территории и помещения	Октябрь 2024	Коллективное творческое дело

## **2.6 Список литературы**

### **2.6.1 Основная литература**

1. Большаков В. П. Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor/ В. П. Большаков, А. Л. Бочков. – Санкт Петербург: ПИТЕР, 2016. – 304 с. –Текст: непосредственный.

2. Земсков, Ю. П. Основы проектной деятельности: учеб. пособие / Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 184 с.: ил. – Текст: непосредственный.

3. Ивлев А. Н. Инженерная компьютерная графика: учебное пособие/ А. Н. Ивлев, О.В. Терновская. – Санкт Петербург: Лань, 2022 г. – 260 с. – Текст: непосредственный.

4. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. //А. А. Прахов, СПб.: БХВ-Петербург, 2016. – 400 с. ил – Текст: непосредственный.

5. Шутикова М. И. Технология. 3D-моделирование, прототипирование и макетирование. Учебник 9 класс. / М. И. Шутикова, С. С. Неустроев, В. Б. Лабутин. – Москва: Просвещение, 2021. – 64с. – Текст: непосредственный.

### **2.6.2 Дополнительная литература**

6. Лазерный гравёр: основы практического использования <https://lasercut.ru/blog/lazernyi-graver-osnovy-prakticheskogo-ispolzovaniya/>

7. Огановская Е. Ю. Робототехника, 3D-моделирование и прототипирование на уроках и во внеурочной деятельности: 5-7, 8(9) классы /Е. Ю. Огановская, С.В. Гайсина, И. В. Князева. – Санкт-Петербург: КАРО, 2017. – 256 с. – (Педагогический взгляд) – Текст: непосредственный.

8. Передовые производственные технологии: возможности для России. Экспертно-аналитический доклад: монография / Под ред. А.И. Боровкова. – СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2020. – 436 с. – Текст: непосредственный.

9. Чуваков А.Б. Фрезы Современные тенденции развития и основы эффективной эксплуатации обрабатывающих станков с ЧПУ / А.Б. Чуваков Нижний Новгород: НГТУ, 2013г. – 158 с. – Текст: непосредственный.

10. Шваб К. Четвертая промышленная революция. / К. Шваб: – Москва: Эксмо, 2021. –. 208 с. – Текст: непосредственный.