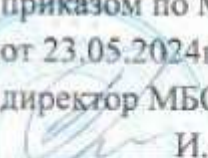


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей № 21»

ПРИНЯТО
решением
педагогического совета
МБОУ «Лицей № 21»
протокол от 23.05.2024г. №10

УТВЕРЖДЕНО
приказом по МБОУ «Лицей № 21»
от 23.05.2024г. № 336
директор МБОУ «Лицей № 21»

И.А. Первенкова



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«3D- моделирование»
(базовый уровень)

Возраст обучающихся: 14-15 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель:
Чевычелов С.А.,
педагог дополнительного образования

Курск, 2024

В программу внесены изменения и дополнения в соответствии с приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

ПРИНЯТО
решением педагогического совета
МБОУ «Лицей № 21»
Протокол от «29» 10.2024г. № 2

УТВЕРЖДЕНО
Приказом по МБОУ «Лицей №21»
От 29.10.2024 г.№ 529
Директор МБОУ «Лицей №21»
И.А.Первенкова



Подписан: Первенкова Инна
Анатольевна
DN: С=RU, OU=Директор, O=МБОУ "Лицей №21",
CN=Первенкова Инна
Анатольевна
E=kipkiyusim21@mail.ru
Основание: Я являюсь
автором этого документа
Местоположение: Курск
Дата: 2024.11.27
08:55:11+03'00'

Оглавление:

1. «Комплекс основных характеристик программы».....	4
1.1 Пояснительная записка.....	4
1.2 Объем программы.....	6
1.3 Цель программы.....	6
1.4 Задачи программы.....	6
1.5 Планируемые результаты.....	7
1.6 Содержание программы.....	9
2. «Комплекс организационно – педагогических условий».....	10
2.1 Календарно-учебный график.....	10
2.2 Учебный план.....	11
2.3 Оценочные материалы.....	11
2.4 Формы аттестации.....	12
2.5 Методическое обеспечение программы.....	12
2.6 Условия реализации программы.....	15
3. «Рабочая программа воспитания».....	16
4. «Календарный план воспитательной работы».....	20
5. «Список литературы».....	21
6. «Приложения».....	23
6.1 Календарно-тематическое планирование.....	23
6.2 Материалы для проведения мониторингов оценки.....	26

«Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка

Данная дополнительная общеразвивающая программа разработана в соответствии с нормативными актами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями вступил в силу 01.04.2024);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Письмо министерства просвещения Российской Федерации от 31.07.2023 №04-423 «Об исполнении протокола» (вместе с Методическими рекомендациями для педагогических работников образовательных организаций общего образования, образовательных организаций среднего профессионального образования, образовательных организаций дополнительного образования по использованию российского программного обеспечения при взаимодействии с обучающимися и их родителями (законными представителями));

- Закон Курской области от 09.12.2013 г. № 121-ЗКО (ред. от 14.12.2020 г.) «Об образовании в Курской области»;
- Приказ Министерства образования и науки Курской области от 22.08.1024 г. № 1-1126 «О внедрении единых подходов и требований к проектированию, реализации и оценке эффективности дополнительных общеобразовательных программ»;
- Приказ Министерства образования и науки Курской области от 20.12.2023 г. № 122-31 «О едином календарном плане воспитательной работы в системе дополнительного образования детей с учетом региональных исторических, экономических, культурных особенностей Курской области»
- Устав муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Лицей № 21» (далее - Лицей) утвержден комитетом образования города Курска приказ №202 от 25.05.2021г.;
- Положение муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «О дополнительной общеразвивающей программе» приказ №529 от 29.10.2024г.

Направленность программы: техническая.

Актуальность программы.

«3D-моделирование» фокусируется на приобретении обучающимися практических навыков в области компьютерного черчения, разработки алгоритмов создания пространственных моделей зданий и сооружений, проектирования технологического изделия, предметов интерьера и экстерьера.

В программу учебного модуля заложена работа над проектами, в ходе которой обучающиеся смогут попробовать себя в роли конструктора или проектировщика. В процессе разработки проекта, обучающиеся коллективно обсуждают идеи решения поставленной задачи, далее осуществляют концептуальную проработку, эскизирование, макетирование, трёхмерное моделирование, конструирование, прототипирование, испытание полученной модели, оценку созданной модели.

В процессе обучения делается акцент на составлении технического задания, а также на навыках устной и письменной коммуникации и командной работы.

Модуль «3D-моделирование» предполагает возможность участия обучающихся в соревнованиях, олимпиадах и конкурсах, таких как «Юный техник и изобретатель», «Учёные будущего», Всероссийский конкурс научных работ школьников «Юниор».

Отличительная особенность программы

В процессе обучения по программе «3D-моделирование» у обучающихся развиваются способность творческого воображения,

расширяются знания об окружающем мире, способствуя гармоничному развитию личности обучающихся.

Уровень программы: базовый.

Адресат программы.

Дополнительная общеразвивающая программа «3D-моделирование» предназначена для обучающихся 14-15 лет. В этом возрасте подросткам характерно познание их социальной и естественнонаучной деятельности, которое выступает и как усвоение, и как создание духовных ценностей. Это активный процесс, требующий творческих сил личности, определенных знаний и умений, которые в этой деятельности и приобретаются, и проявляются.

Режим занятий.

Занятия проводятся 2 раза в неделю из расчета по 2 академических часа на каждое. Длительность академического часа 45 минут. Все занятия предусматривают перерыв в 10 минут.

Форма обучения: очная.

Формы организации образовательного процесса.

Занятия проводятся в группе, представляющей разновозрастное объединение, состоящее из 12-15 обучающихся.

Особенности организации образовательного процесса

Программа реализуется в традиционной форме в рамках образовательной организации. При возникновении производственной необходимости возможна реализация программы с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения.

1.2 Объем программы

Программа рассчитана на один год обучения с годовым объемом 144 часа.

1.3 Цель программы

Развитие конструкторских способностей детей и формирование пространственного представления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного компьютерного моделирования.

1.4 Задачи программы

Обучающие задачи

- Познакомить обучающихся с основами работы на компьютере, основными частями ПК, назначением и функциями устройств, входящих в состав компьютерной системы;
- Познакомить с системами 3D-моделирования и сформировать представление об основных технологиях моделирования;
- Научить основным приемам и методам работы в 3D-системе;
- Научить создавать базовые детали и модели;
- Научить создавать простейшие 3D-модели твердотельных объектов;

- Научить использовать средства и возможности программы для создания разных моделей.

Развивающие задачи

- Формирование и развитие информационной культуры: умения работать с разными источниками;
- Развитие исследовательских умений, умения общаться, умения взаимодействовать, умения доводить дело до конца;
- Развитие памяти, внимательности и наблюдательности, творческого воображения и фантазии через моделирование 3D-объектов;
- Развитие информационной культуры за счет освоения информационных и коммуникационных технологий;
- Формирование технологической грамотности;
- Развитие стратегического мышления;
- Получение опыта решения проблем с использованием проектных технологий.

Воспитательные задачи

- Сформировать гражданскую позицию, патриотизм и обозначить ценность инженерного образования;
- Воспитать чувство товарищества, чувство личной ответственности во время подготовки и защиты проекта, демонстрации моделей объектов;
- Сформировать навыки командной работы над проектом;
- Сориентировать обучающихся на получение технической инженерной специальности;
- Научить работать с информационными объектами и различными источниками информации;
- Приобрести межличностные и социальные навыки, а также навыки общения.

1.5 Планируемые результаты

Программа обеспечивает формирование личностных, метапредметных и предметных результатов.

Предметные:

- освоят элементы технологии проектирования в 3D- системах и будут применять знания и умения при реализации исследовательских и творческих проектов;

- приобретут навыки работы в среде 3D- моделирования и освоят основные приемы и технологии при выполнении проектов трехмерного моделирования;
- освоят основные приемы и навыки создания и редактирования чертежа с помощью инструментов 3D- среды;
- овладеют понятиями и терминами информатики и компьютерного 3D- проектирования;
- овладеют основными навыками по построению простейших чертежей в среде 3D- моделирования;
- научатся печатать с помощью 3D- принтера базовые элементы и по чертежам готовые модели.

Метапредметные:

- смогут научиться составлять план исследования и использовать навыки проведения исследования с 3D- моделью;
- освоят основные приемы и навыки решения изобретательских задач и научатся использовать в процессе выполнения проектов;
- усовершенствуют навыки взаимодействия в процессе реализации индивидуальных и коллективных проектов;
- будут использовать знания, полученные за счет самостоятельного поиска в процессе реализации проекта;
- освоят основные этапы создания проектов от идеи до защиты проекта и научатся применять на практике;
- освоят основные обобщенные методы работы с информацией с использованием программ 3D- моделирования.

Личностные:

- смогут работать индивидуально, в малой группе и участвовать в коллективном проекте;
- смогут понимать и принимать личную ответственность за результаты коллективного проекта;
- смогут без напоминания педагога убирать свое рабочее место, оказывать помощь другим обучающимся;
- будут проявлять творческие навыки и инициативу при разработке и защите проекта;
- смогут работать индивидуально, в малой группе и участвовать в коллективном проекте;

- смогут взаимодействовать с другими обучающимися вне зависимости от национальности, интеллектуальных и творческих способностей.

1.6 Содержание программы

Программа «3D-моделирование» (144 часа) для состоит из 6 разделов:

Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИЮ ТРЕХМЕРНОЙ ПЕЧАТИ (12 часов)

- Основные технологии 3D -печати
- Первая модель в OpenSCAD
- Печать модели на 3D принтере

Раздел 2. КОНСТРУКТИВНАЯ БЛОЧНАЯ ГЕОМЕТРИЯ (48 часов)

- Шар и многогранник
- Цилиндр, призма, пирамида
- Поворот тел в пространстве
- Масштабирование тел
- Вычитание геометрических тел
- Пересечение геометрических тел
- Моделирование сложных объектов
- Рендеринг
- Объединение геометрических тел
- Немного о векторах
- Сумма Минковского
- Творческий проект

Раздел 3. ЭКСТРУЗИЯ (24 часа)

- Двухмерные объекты
- Линейная экструзия. Смещение
- Экструзия вращением
- Экструзия вращением. Работа с текстом
- Экструзия контуров
- Повторение и обобщение материала

Раздел 4. ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИЮ ТРЕХМЕРНОЙ ПЕЧАТИ (8 часов)

- Основные технологии 3D-печати (повторение и обобщение)
- Печать модели на 3D-принтере (повторение и обобщение)

Раздел 5. ЭКСТРУЗИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ (8 часа)

- Конструктивная блочная геометрия (повторение)
- Массивы данных.

Раздел 6. ПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ (40 часов)

- Парадигмы программирования. Переменные.
- Парадигмы программирования. Параметризация
- Структурное программирование. Использование условий.
- Функции.
- Тригонометрические функции.
- Рекурсия. Рекурсивное дерево. Дерево Пифагора
- Тернарная условная операция
- Импорт STL-файлов. Использование библиотек

Подготовка проекта (4 часа). Итоговое занятие (2 часа)

«Комплекс организационно-педагогических условий» 2.1 Календарный учебный график

Таблица 1

№ п/п	Группа	Год обучения, номер группы	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Нерабочие праздничные дни	Сроки проведения промежуточной аттестации
1	№1	1, №1	02.09.2024	31.05.2025	36	72	144	Очный, 2 часа 2 раза в неделю	Государственные праздники и выходные дни (03.11.24, 04.11.24, 30.12.24-08.01.25, 23.02.25, 24.02.25, 08.03.25, 10.03.25, 01.05.25, 02.05.25, 09.05.25)	20-31 мая 2025 г.

2.2 Учебный план

Таблица 2

№ п/п	Наименование разделов	Количество академических часов			Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИЮ ТРЕХМЕРНОЙ ПЕЧАТИ	12	4	8	Практическая работа Опрос О
2.	КОНСТРУКТИВНАЯ БЛОЧНАЯ ГЕОМЕТРИЯ	48	12	36	Практическая работа
3.	ЭКСТРУЗИЯ	24	8	16	Практическая работа
4.	ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИЮ ТРЕХМЕРНОЙ ПЕЧАТИ	8	4	4	Практическая работа
5.	ЭКСТРУЗИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ	8	4	4	Практическая работа
6.	ПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ	40	8	40	Практическая работа
7	ПОДГОТОВКА ПРОЕКТА, ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ	4		4	Практическая работа, защита проекта
	Итого	144	40	104	

2.3 Оценочные материалы

Оценка результатов работы осуществляется в ходе наблюдения, собеседования и анкетирования обучающихся, анализа и качественной оценки подготовленных мероприятий, анализа информации о дальнейшем самоопределении обучающихся.

В комплекс контрольно-измерительных материалов входят тесты, дидактические карточки с заданиями.

Тестирование с выбором одного верного ответа направлено на диагностику усвоения теоретического материала.

2.4 Формы аттестации

С целью проверки теоретических знаний можно использовать дидактические карточки, письменные и устные опросы, создание индивидуального проекта.

Важным в осуществлении программы является отслеживание результатов. Контроль позволяет определять степень эффективности обучения, проанализировать результаты, внести коррективы в учебный процесс, позволяет детям, родителям, педагогам увидеть результаты своего труда, создает благоприятный психологический климат в коллективе.

О сформированности практических умений и навыков свидетельствует правильное и аккуратное выполнение всех поставленных перед волонтером задач, творческий подход к своей деятельности. Учитываются умения владеть различными способами поиска информации, правильно организовывать свою деятельность.

2.5 Методическое обеспечение программы

Современные педагогические технологии

На занятиях применяются следующие современные педагогические и информационные технологии, их комбинации и элементы: технология личностно-ориентированного обучения, технология продуктивного обучения; технология сотрудничества, технология создания ситуаций успеха, здоровьесберегающие технологии.

Методы

В процессе реализации программы применяются следующие **методы и приемы обучения:**

- словесный метод (рассказ, объяснение);
- наглядно-зрительный метод (личный показ педагога, просмотр пособий);
- наглядно-слуховой метод (личный показ педагога с комментариями)
- практический метод (разноплановая практическая работа на основе теории учебного материала);
- репродуктивный метод (объяснение нового материала на основе пройденного);
- метод формирования интереса к учению (создание ситуаций успеха, приёмы занимательности);
- методы поисково-исследовательской деятельности (самостоятельный поиск нового учебного материала);
- метод контроля (индивидуальный опрос, фронтальный опрос, тестирование, творческие задания).

На занятиях могут использоваться элементы и различные комбинации методов обучения по выбору педагога.

Примерный алгоритм проведения учебного занятия

1. этап: организационный

Задача: подготовка детей к работе на занятии.

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

2 этап: проверочный

Задача: установление правильности и осознанности выполнения домашнего задания (если было), выявление пробелов и их коррекция.

Содержание этапа: проверка домашнего задания (творческого, практического), проверка усвоения знаний предыдущего занятия.

3 этап: подготовительный (подготовка к новому содержанию)

Задача: обеспечение мотивации и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности.

Содержание этапа: сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей (к примеру, эвристический вопрос, познавательная задача, проблемное задание детям).

4 этап: основной

В качестве основного этапа могут выступить следующие:

1. Усвоение новых знаний и способов действий.

Задача: обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения.

Содержание: задания и вопросы, которые активизируют познавательную деятельность детей.

2. Первичная проверка понимания.

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

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

3. Закрепление знаний и способов действий.

Задача: обеспечение условия новых знаний и способов действий.

Содержание: тренировочные упражнения, задания, которые выполняются самостоятельно детьми.

4. Обобщение и систематизация знаний.

Задача: формирование целостного представления знаний по теме.

Содержание: беседа и практические задания.

5. этап: контрольный

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

Содержание: тестовые задания, виды устного и письменного опроса, вопросы и задания различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского).

6. этап: итоговый

Задача: дать анализ и оценку успешности достижения цели и наметить перспективу последующей работы.

Содержание этапа: педагог сообщает, как работали ребята на занятии, что нового узнали, какими умениями и навыками овладели, и поощряет ребят за учебную работу.

7. этап: рефлексивный

Задача: мобилизация обучающихся на самооценку.

Содержание: оценивается работоспособность, психологическое состояние, результативность работы, содержание и полезность учебной работы.

8. этап: информационный

Задача: обеспечение понимания цели, содержания и способов выполнения домашнего задания, логики дальнейших занятий.

Содержание: информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению, определение перспективы следующих занятий.

Дидактические материалы

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела, темы	Дидактические и методические материалы
1.	ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИЮ ТРЕХМЕРНОЙ ПЕЧАТИ	Антонов Игнатий Геннадьевич «ВІМ ТЕХНОЛОГИИ И ИХ ОСВОЕНИЕ» // Достижения науки и образования. Ложкин Николай Дмитриевич «ВІМ-ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ» // Colloquium-journal. 2020.
2.	КОНСТРУКТИВНАЯ БЛОЧНАЯ ГЕОМЕТРИЯ	3D-моделирование и прототипирование. Уровень 1: учебное пособие/ Д. Г. Копосов. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. 3D-моделирование и прототипирование. Уровень 2: учебное пособие/ Д. Г. Копосов. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.
3.	ЭКСТРУЗИЯ	Большаков, В. 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex / В. Большаков, А. Бочков, А. Сергеев. - М.: Книга по Требованию, 2010 . Петелин, А. 3D-моделирование в Google Sketch Up - от простого к сложному / А. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2014. - 647 с. Петелин, А. 3D-моделирование в Google Sketch Up - от простого к сложному. Самоучитель / А. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2014. - 344 с.

		Петелин, А. Ю. 3D-моделирование в SketchUp 2015 - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2015. - 370 с.
4.	ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИЮ ТРЕХМЕРНОЙ ПЕЧАТИ	Прахов, А. Blender. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих / А. Прахов. - М.: БХВ-Петербург, 2009. - 272 с. Риз, Э. Как сделать красиво в 3D-дизайне / Э. Риз. - М.: СПб: Символ-Плюс, 1999. - 288 с. Рис Анимация персонажей в 3D Studio MAX / Рис, Стефани. - М.: СПб: Питер, 1997. - 416 с. Рябцев Интерьер в 3ds Max: от моделирования до визуализации (DVD) / Рябцев, Дмитрий. - М.: Питер, СПб, 2008. - 512 с. Сазонов, А. А. 3D-моделирование в AutoCAD. Самоучитель (+ CD-ROM) / А.А. Сазонов. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 384 с.
5.	ЭКСТРУЗИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ	Погорелов AutoCad. Трехмерное моделирование и дизайн / Погорелов, Виктор. - М.: СПб: БХВ, 2003. - 272 с. Погорелов, Виктор AutoCAD 2009. 3D-моделирование / Виктор Погорелов. - М.: БХВ-Петербург, 2009. - 400 с. Полевой 3D Studio MAX 3 для профессионалов (+CD) / Полевой, Роб. - М.: СПб: Питер, 2001. - 848 с.
6.	ПАРАМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ	Петелин, А. 3D-моделирование в Google Sketch Up - от простого к сложному. Самоучитель / А. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2014. - 344 с. Петелин, А. Ю. 3D-моделирование в SketchUp 2015 - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2015. - 370 с.

2.6 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение.

Для проведения занятий необходим компьютерный класс с необходимым программным обеспечением, доступ к сети Интернет, цифровые носители информации (флешки, CD и DVD-диски), методическое пособие.

Кадровое обеспечение.

Программу реализует педагог, имеющий высшее техническое образование («Курский государственный технический университет», 2002 г. ДВС 04986656 Специальность: Инженер по специальности «Металлорежущие станки и инструменты». Квалификация: специалист «Курский государственный технический университет», 2002 г. ИВС 00684436 Специальность: «Информатик-экономист по специальности «Прикладная информатика в экономике»». Квалификация: специалист Профессиональная переподготовка: "ОГБУ ДПО КИРО", 2020 г. №4033 Квалификация: «Менеджмент в образовании». Повышение квалификации: «Построение образовательного процесса, ориентированного на создание инноваций в ходе проектной деятельности молодежи и коммерциализацию молодежных проектов» Autodesk CIS, Сколковский институт науки и технологий, Открытый университет Сколково 14-15.10.2015 16 ч.

«Организация профессиональной ориентации и профессиональной подготовки школьников по стандартам JuniorSkills» ФГАОУ ДПО АПК и ППРО 29.10-05.11.2016 36 ч. «Базовый курс SolidWorks» SolidWorks Russia 12-15.09.2005 40 ч. «Интеграция данных об изделии на основе ИПИ/CALS - технологий» МГТУ «СТАНКИН» 7-18.10.2002 74 ч. «Защита информации от утечки по техническим каналам. Защита информации от несанкционированного доступа» ООО «Центр безопасности информации «Маском»» 05-15.12.2006 80 ч «Инструментальные средства информатизации в образовании» ГОУ ВПО ЮЗГУ 05.04-05.10.2010 72 ч. «Сетевые технологии» МГРУ МИЭМ 20.10-1.11.2003 72 ч. «Организация научно-технической, исследовательской и проектной деятельности школьников в области космонавтики» Образовательный Фонд "Талант и успех" 24-29.08.2020 56ч. «Аддитивные технологии» Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого 29-11-23.12.2019 72 ч.)

Информационное обеспечение

1. Официальный сайт WorldSkills: <http://www.worldskills.org/>
2. Официальный Российский сайт WorldSkills: <http://worldskillsrussia.org/>
3. Официальный сайт разработчика SketchUp: <https://www.sketchup.com/>
4. Видеоуроки по Google SketchUp: <https://www.youtube.com/channel/UCOXXdPr6YtaT5oFIdiBDBKw>
5. <http://teachpro.ru/Course/AutodeskAutoCAD2009>

«Рабочая программа воспитания»

Цель воспитания обучающихся.

- развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства;
- формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Задачи воспитания обучающихся в МБОУ «Лицей № 21»:

- усвоение ими знаний, норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний);
- формирование и развитие позитивных личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие);

– приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных социальных отношений;

Личностные результаты освоения обучающимися общеобразовательных программ включают:

- осознание российской гражданской идентичности,
- сформированность ценностей самостоятельности и инициативы,
- готовность обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению,
- наличие мотивации к целенаправленной социально значимой деятельности,
- сформированность внутренней позиции личности как особого ценностного отношения к себе, окружающим людям и жизни в целом.

Воспитательная деятельность в общеобразовательной организации планируется и осуществляется на основе аксиологического, антропологического, культурно-исторического, системно-деятельностного, личностно-ориентированного подходов и с учётом принципов воспитания: гуманистической направленности воспитания, совместной деятельности детей и взрослых, следования нравственному примеру, безопасной жизнедеятельности, инклюзивности, возрастосообразности.

Программа реализуется в единстве учебной и воспитательной деятельности МБОУ «Лицей № 21» по основным направлениям воспитания в соответствии с ФГОС ООО и отражает готовность обучающихся руководствоваться ценностями и приобретать первоначальный опыт деятельности на их основе, в том числе в части:

– **гражданского воспитания**, способствующего формированию российской гражданской идентичности, принадлежности к общности граждан Российской Федерации, к народу России как источнику власти в российском государстве и субъекту тысячелетней российской государственности, уважения к правам, свободе и обязанностям гражданина России, правовой и политической культуры;

– **патриотического воспитания**, основанного на воспитании любви к родному краю, Родине, своему народу, уважении к другим народам России; историческое просвещение, формирование российского национального исторического сознания, российской культурной идентичности;

– **духовно-нравственного воспитания** на основе духовно-нравственной культуры народов России, традиционных религий народов России, формирование традиционных российских семейных ценностей; воспитание честности, доброты, милосердия, сопереживания, справедливости, коллективизма, дружелюбия и взаимопомощи, уважения к старшим, к памяти предков;

– **эстетического воспитания**, способствующего формированию эстетической культуры на основе российских традиционных духовных

ценностей, приобщение к лучшим образцам отечественного и мирового искусства;

– **физического воспитания**, ориентированного на формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия – развитие физических способностей с учетом возможностей и состояния здоровья, навыков безопасного поведения в природной и социальной среде, чрезвычайных ситуациях;

– **трудового воспитания**, основанного на воспитании уважения к труду, трудящимся, результатам труда (своего и других людей), ориентации на трудовую деятельность, получение профессии, личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде в российском обществе, на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности;

– **экологического воспитания**, способствующего формированию экологической культуры, ответственного, бережного отношения к природе, окружающей среде на основе российских традиционных духовных ценностей, навыков охраны, защиты, восстановления природы, окружающей среды;

– **ценности научного познания**, ориентированного на воспитание стремления к познанию себя и других людей, природы и общества, к получению знаний, качественного образования с учетом личностных интересов и общественных потребностей.

Целевые ориентиры результатов воспитания.

Целевые ориентиры определены в соответствии с инвариантным содержанием воспитания обучающихся на основе российских базовых (гражданских, конституционных) ценностей, обеспечивают единство воспитания, воспитательного пространства.

Целевые ориентиры результатов воспитания на уровне основного общего образования

Таблица 4

Гражданско-патриотическое воспитание
Знающий и любящий свою малую родину, свой край, имеющий представление о Родине – России, ее территории, расположении.
Сознающий принадлежность к своему народу и к общности граждан России, проявляющий уважение к своему и другим народам.
Понимающий свою сопричастность к прошлому, настоящему и будущему родного края, своей Родины – России, Российского государства.
Понимающий значение гражданских символов (государственная символика России, своего региона), праздников, мест почитания героев и защитников Отечества, проявляющий к ним уважение.
Имеющий первоначальные представления о правах и ответственности человека в обществе, гражданских правах и обязанностях.
Принимающий участие в жизни класса, лицея, в доступной по возрасту социально-значимой деятельности.

<p>Духовно-нравственное воспитание</p> <p>Уважающий духовно-нравственную культуру своей семьи, своего народа, семейные ценности с учетом национальной, религиозной принадлежности.</p> <p>Сознающий ценность каждой человеческой жизни, признающий индивидуальность и достоинство каждого человека.</p> <p>Доброжелательный, проявляющий сопереживание, готовность оказывать помощь, выражающий неприятие поведения, причиняющего физический и моральный вред другим людям, уважающий старших.</p> <p>Умеющий оценивать поступки с позиции их соответствия нравственным нормам, осознающий ответственность за свои поступки.</p> <p>Владеющий представлениями о многообразии языкового и культурного пространства России, имеющий первоначальные навыки общения с людьми разных народов, вероисповеданий.</p> <p>Сознающий нравственную и эстетическую ценность литературы, родного языка, проявляющий интерес к чтению.</p>
<p>Эстетическое воспитание</p> <p>Способный воспринимать и чувствовать прекрасное в быту, природе, искусстве, творчестве людей.</p> <p>Проявляющий уважение и интерес к отечественной и мировой художественной культуре.</p> <p>Проявляющий стремление к самовыражению в разных видах художественной деятельности, искусства.</p>
<p>Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия</p> <p>Бережно относящийся к физическому здоровью, соблюдающий основные правила здорового и безопасного для себя и других людей образа жизни, в том числе в информационной среде.</p> <p>Владеющий основными навыками личной и общественной гигиены, безопасного поведения в быту, природе, обществе.</p> <p>Ориентированный на физическое развитие с учетом возможностей здоровья, занятия физической культурой и спортом.</p> <p>Сознающий и принимающий свою половую принадлежность, соответствующие ей психофизические и поведенческие особенности с учетом возраста.</p>
<p>Трудовое воспитание</p> <p>Сознающий ценность честного труда в жизни человека, семьи, общества и государства.</p> <p>Проявляющий уважение к труду, людям труда, ответственное потребление и бережное отношение к результатам своего труда и других людей, прошлых поколений.</p> <p>Проявляющий интерес к разным профессиям.</p> <p>Участвующий в различных видах доступного по возрасту труда, трудовой деятельности.</p>
<p>Экологическое воспитание</p> <ul style="list-style-type: none"> • Понимающий ценность природы, зависимость жизни людей от природы, влияние людей на природу, окружающую среду. • Проявляющий любовь и бережное отношение к природе, неприятие действий, приносящих вред природе, особенно живым существам. • Выражающий готовность в своей деятельности придерживаться экологических норм.
<p>Ценности научного познания</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом индивидуальных интересов, способностей, достижений. • Обладающий первоначальными представлениями о природных и социальных объектах, многообразии объектов и явлений природы, связи живой и неживой природы, о науке, научном познании. • Имеющий первоначальные навыки наблюдений, систематизации и осмысления опыта в естественно-научной и гуманитарной областях знаний.

**«Календарный план воспитательной работы МБОУ «Лицей № 21»
на 2024-2025 учебный год»**

Таблица 5

Название мероприятия и форма проведения	Целевая аудитория	Сроки исполнения	Ответственные
Встречи со специалистами учреждений системы профилактики в рамках реализации программы межведомственного взаимодействия	9 классы	В течение года	Зам. директора по ВР, классные руководители 9 классов
Цикл бесед «Знакомство с профессией» при участии представителей учреждений, ведомств и организаций города	9 классы	В течение года	Зам. директора по ВР, классные руководители 9 классов
Участие в семинарах и мастер-классах, занятиях на базе вузов города в рамках договоров о сотрудничестве	9 классы	В течение года	Зам. директора по ВР, классные руководители 9 классов
«Ярмарка вакансий», организуемая Администрацией Сеймского округа города Курска	9 классы	Апрель	Зам. директора по ВР, классные руководители 9 классов
Просмотр профориентационных онлайн-уроков на портале Всероссийского проекта «Открытые уроки»	9 классы	В течение года	Зам. директора по ВР, классные руководители 9 классов
Цикл профориентационных классный часов «Профессии будущего»	9 классы	В течение года	Зам. директора по ВР, классные руководители 9 классов, педагоги-психологи
Профориентационная диагностика	9 классы	Сентябрь	Психолого-педагогическая служба лицея
Посещение организаций, предприятий города в профориентационных целях	9 класс	В течение года	Зам. директора по ВР, классные руководители 9-х классов
Занятия по дополнительным общеразвивающим программам в сотрудничестве с ведущими вузами города	9 классы	В течение года	Зам. директора по ВР, классные руководители 9 классов

«Список литературы»

Список рекомендованной литературы педагогам:

1. А.Ю. Петелин. 3D-моделирование в Google SketchUp - от простого к сложному. – М.: ДМК ПРЕСС, 2012
2. В.И. Погорелов. AutoCAD. Трехмерное моделирование и дизайн – Санкт-Петербург.: БХВПЕТЕРБУРГ, 2009
3. Алямовский, А.А. SolidWorks 2007/2008. Компьютерное моделирование в инженерной практике / А.А. Алямовский. - М.: СПб: БХВ-Петербург, 2008. - 192 с.
4. Большаков, В. 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex / В. Большаков, А. Бочков, А. Сергеев. - М.: Книга по Требованию, 2010. - 336 с.
5. Ганери 3D атлас человеческого тела / Ганери, Анита. - М.: АСТ, 2008. - 372 с.
6. Голованов, Н.Н. Геометрическое моделирование / Н.Н. Голованов. - М.: [не указано], 2002. - 630 с.
7. Гэд 4D брэнддинг: Взламывая корпоративный код экономики / Гэд, Томас. - М.: СПб: Стокгольмская школа экономики в Санкт-Петербурге; Издание 3-е, 2005. - 230 с.
8. Зеньковский, В. А. 3D моделирование на базе Vue xStream (+ DVD-ROM) / В.А. Зеньковский. - М.: Форум, Инфра-М, 2011. - 384 с.
9. Климачева, Татьяна AutoCAD. Техническое черчение и 3D-моделирование / Татьяна Климачева. - М.: БХВ-Петербург, 2008. - 912 с.
10. Лоу, Аверилл М. Имитационное моделирование. Классика CS / Лоу, Аверилл М., Кельтон, В. Дэвид. - М.: СПб: Питер, 2004. - 848 с.
11. Осипа, Дж. 3D-моделирование и анимация лица. Методики для профессионалов / Дж. Осипа. - М.: Диалектика, 2008. - 400 с.

Список рекомендованной литературы для обучающихся:

1. Полевой 3D Studio MAX 3 для профессионалов (+CD) / Полевой, Роб. - М.: СПб: Питер, 2001. - 848 с.
2. Полещук, Николай AutoCAD 2007. 2D/3D-моделирование / Николай Полещук. - М.: Русская Редакция, 2007. - 416 с.
3. Прахов, А. Blender. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих / А. Прахов. - М.: БХВ-Петербург, 2009. - 272 с.
4. Рябцев Интерьер в 3ds Max: от моделирования до визуализации (DVD) / Рябцев, Дмитрий. - М.: Питер, СПб, 2008. - 512 с.

5. Сазонов, А. А. 3D-моделирование в AutoCAD. Самоучитель (+ CD-ROM) / А.А. Сазонов. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 384 с.

Список рекомендованной литературы для родителей:

1. Петелин, А. 3D-моделирование в Google Sketch Up - от простого к сложному / А. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2014. - 647 с.

2. Петелин, А. 3D-моделирование в Google Sketch Up - от простого к сложному. Самоучитель / А. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2014. - 344 с.

3. Петелин, А. Ю. 3D-моделирование в SketchUp 2015 - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2015. - 370 с.

4. Погорелов AutoCad. Трехмерное моделирование и дизайн / Погорелов, Виктор. - М.: СПб: БХВ, 2003. - 272 с.

5. Погорелов, Виктор AutoCAD 2009. 3D-моделирование / Виктор Погорелов. - М.: БХВ-Петербург, 2009. - 400 с

«Приложения»

Приложение 1

6.1 Календарно-тематическое планирование

Группа № 1

Таблица 6

№п/п	Тема занятия	Количество часов	Форма/тип занятия	Место проведения
1.	Основные технологии 3D - печати	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
2.	Основные технологии 3D - печати	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
3.	Первая модель в OpenSCAD	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
4.	Первая модель в OpenSCAD	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
5.	Печать модели на 3D принтере	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
6.	Печать модели на 3D принтере	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
7.	Шар и многогранник	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
8.	Шар и многогранник	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
9.	Цилиндр, призма, пирамида	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
10.	Цилиндр, призма, пирамида	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
11.	Поворот тел в пространстве	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
12.	Поворот тел в пространстве	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
13.	Масштабирование тел	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
14.	Масштабирование тел	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
15.	Вычитание геометрических тел	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
16.	Вычитание геометрических тел	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
17.	Пересечение геометрических тел	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
18.	Пересечение геометрических тел	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
19.	Моделирование сложных объектов	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
20.	Моделирование сложных объектов	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
21.	Рендеринг	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
22.	Рендеринг	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
23.	Объединение геометрических тел	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
24.	Объединение геометрических тел	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
25.	Немного о векторах	2	Изучение и закрепление	Аудитория ЮЗГУ

			новых знаний	
26.	Немного о векторах	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
27.	Сумма Минковского	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
28.	Сумма Минковского	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
29.	Творческий проект	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
30.	Творческий проект	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
31.	Двухмерные объекты	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
32.	Двухмерные объекты	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
33.	Линейная экструзия. Смещение	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
34.	Линейная экструзия. Смещение	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
35.	Экструзия вращением	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
36.	Экструзия вращением	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
37.	Экструзия вращением. Работа с текстом	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
38.	Экструзия вращением. Работа с текстом	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
39.	Экструзия контуров	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
40.	Экструзия контуров	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
41.	Повторение и обобщение материала	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
42.	Повторение и обобщение материала	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
43.	Основные технологии 3D-печати (повторение и обобщение)	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
44.	Основные технологии 3D-печати (повторение и обобщение)	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
45.	Печать модели на 3D-принтере (повторение и обобщение)	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
46.	Печать модели на 3D-принтере (повторение и обобщение)	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
47.	Конструктивная блочная геометрия (повторение)	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
48.	Конструктивная блочная геометрия (повторение)	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
49.	Массивы данных.	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
50.	Массивы данных.	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
51.	Парадигмы программирования. Переменные.	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
52.	Парадигмы программирования. Переменные.	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ

53.	Парадигмы программирования. Параметризация	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
54.	Парадигмы программирования. Параметризация	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
55.	Структурное программирование. Использование условий.	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
56.	Структурное программирование. Использование условий.	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
57.	Структурное программирование. Использование условий.	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
58.	Структурное программирование. Использование условий.	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
59.	Функции.	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
60.	Функции.	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
61.	Тригонометрические функции.	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
62.	Тригонометрические функции.	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
63.	Тригонометрические функции.	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
64.	Тригонометрические функции.	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
65.	Рекурсия. Рекурсивное дерево. Дерево Пифагора	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
66.	Рекурсия. Рекурсивное дерево. Дерево Пифагора	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
67.	Тернарная условная операция	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
68.	Тернарная условная операция	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
69.	Импорт STL-файлов. Использование библиотек	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
70.	Импорт STL-файлов. Использование библиотек	2	Изучение и закрепление новых знаний	Аудитория ЮЗГУ
71.	Подготовка проектов	2	Закрепление знаний	Аудитория ЮЗГУ
72.	Итоговое занятие.	2	Защита проектов	Аудитория ЮЗГУ

6.2 Материалы для проведения мониторингов оценки

1. SketchUp – программа для быстрого создания и редактирования трёхмерной графики. В каком формате сохраняются все файлы:

- а) *.skp +
- б) *.jpg
- в) *.bmp

2. Чем технология FDM отличается от FFF:

- а) в зависимости от диаметра нити (1,75 – FDM, 2,85 мм — FFF)
- б) одно и то же, дело в патентах +
- в) FDM – это аббревиатура для персональных принтеров, а FFF – промышленных машин

3. Резиновая детская игрушка:

- а) знаковая модель
- б) вербальная модель
- в) материальная модель +

4. Какой материал из перечисленных еще не доступен для 3D-печати:

- а) древесина +
- б) АБС-пластик
- в) титан

5. Какая из моделей не является знаковой:

- а) график
- б) рисунок
- в) музыкальная тема +

6. Дайте определение 3D- моделированию:

- а) Область деятельности, в которой компьютерные технологии используются для создания изображений.
- б) Процесс создания трёхмерной модели объекта. +
- в) Построении проекции в соответствии с выбранной физической моделью.

7. Моделирование, при котором реальному объекту противопоставляется его увеличенная или уменьшенная копия, называется:

- а) формальным
- б) математическим
- в) материальным +

8. Что такое Рендеринг:
- а) построение проекции в соответствии с выбранной физической моделью +
 - б) доработка изображения
 - в) придание движения объектам
9. Что является основными параметрами в 3D-моделировании:
- а) длина, глубина и высота
 - б) объем фигуры
 - в) глубина, высота и ширина +
10. Базовый вид 3D-моделирования:
- а) Поверхностное моделирование
 - б) Полигональное моделирование +
 - в) Твёрдотельное моделирование
11. Моделирование, основанное на мысленной аналогии, называется:
- а) идеальным +
 - б) мысленным
 - в) знаковым
12. Автоматический расчёт взаимодействия частиц, твёрдых/мягких тел с моделируемыми силами гравитации, ветра, выталкивания, а также друг с другом, называется:
- а) Анимация
 - б) Динамическая симуляция +
 - в) Текстурирование
13. Что является моделью объекта яблоко:
- а) муляж +
 - б) варенье
 - в) компот
14. Сколько основных этапов создания трёхмерного изображения:
- а) 4
 - б) 5
 - в) 6 +
15. Модель:
- а) упрощенное представление о реальном объекте, процессе или явлении +
 - б) материальный объект
 - в) визуальный объект

16. Кто создал 3D-моделирование:

- а) Чак Халл
- б) Айвен Сазерленд +
- в) Алан Тьюринг

17. Что из этого не является требованием к культурному ландшафту:

- а) наличие охраны территории
- б) отсутствие однообразия
- в) отсутствие благоустройства +

18. Программное обеспечение, позволяющее создать трёхмерную графику:

- а) Cycles
- б) Unreal Engine +
- в) Dolby 3D

19. Что из перечисленного не является программным обеспечением для создания 3D-моделей:

- а) Autodesk 3Ds Max
- б) Agisoft PhotoScan
- в) Microsoft Office PowerPoint +

20. Когда создали 3D-моделирование:

- а) 1973 год
- б) 1963 год +
- в) 1953 год

21. К какому виду культурного ландшафта относятся фабрики, дороги, заводы:

- а) промышленный +
- б) городской
- в) аграрный

22. Первая программа для 3D-моделирования:

- а) Houdin
- б) SketchUp +
- в) Blender

23. К видам культурного ландшафта не относится:

- а) лесной
- б) городской
- в) горный +

24. Где чаще применяется 3D-моделирование:

- а) в кинематографе
- б) в современных компьютерных играх +
- в) в печатной продукции

25. Какова точность воссоздания 3D-моделей артефактов:

- а) низкая
- б) средняя
- в) высокая +

26. 3D-моделирование используют в:

- а) Медицине
- б) Инженерии
- в) оба варианта верны +
- г) нет верного ответа

27. Интерес к моделированию появился благодаря крупнейшим индустриям развлечений, каким:

- а) кино, видео игры +
- б) виртуальная реальность
- в) оба варианта верны

28. 3D-моделирование используют в:

- а) Археологии
- б) Дизайне
- в) оба варианта верны +
- г) нет верного ответа

29. Первым этапом при оцифровке источника и создании 3D-модели является:

- а) моделирование +
- б) анимация
- в) текстурирование

30. В каком направлении используется 3D-моделирование в медицине:

- а) точечная и комплексная томография
- б) создание и конструирование протезов
- в) оба варианта верны +
- г) нет верного ответа

Практическое задание

Создание 3D - модели при помощи 3D - ручки

Этап 1. Найти трафарет желаемой модели

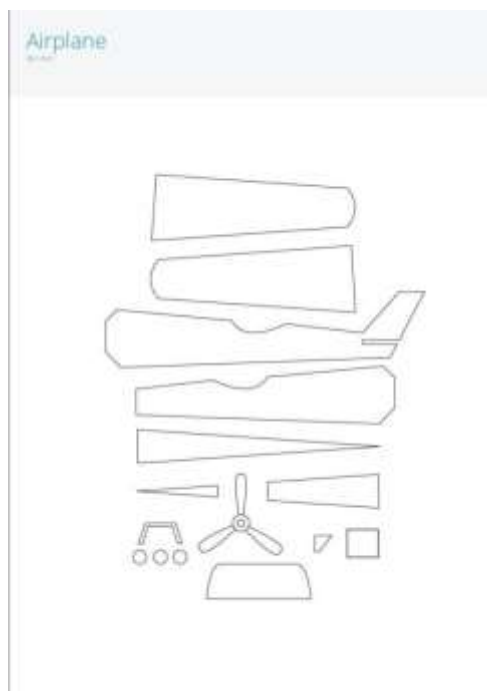


Рис 1. трафарет модели самолета

Этап 2. Подготовить 3D-ручку к использованию

1. Подключить к сети электропитания
2. Заправить пластик
3. Настроить параметры подачи пластика
4. Дождаться момента когда температура сопла дойдёт до 200 градусов

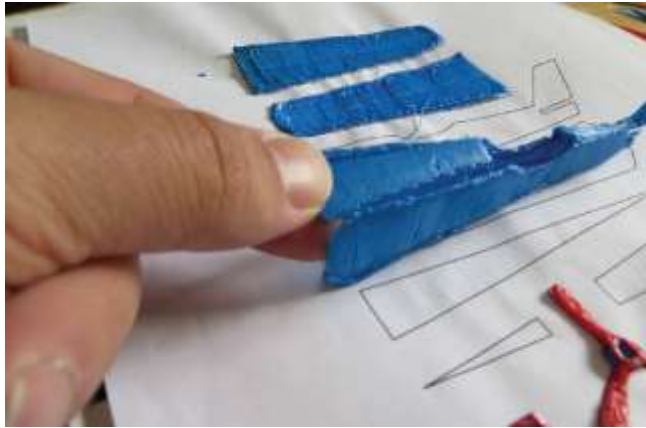


Рис 2. Создание модели самолета

Этап 3. Распечатать трафарет на листе А4 (дополнительно можно положить на лист прозрачный прямоугольник из ОРК стекла или температуростойкого пластика для лучшего отклеивания модели)

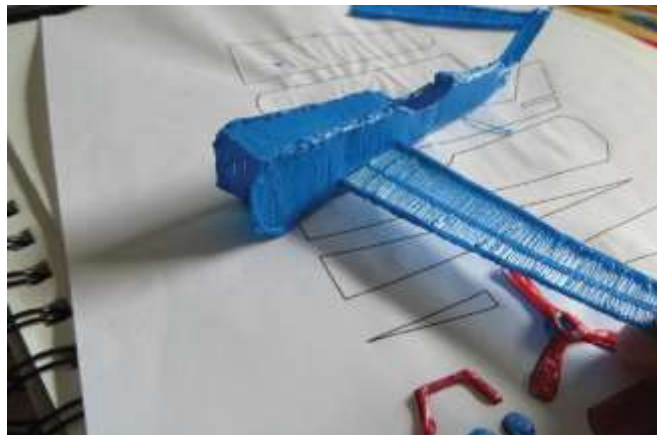


Рис 3. Создание модели самолета



Рис 4. Модель самолета