

Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное образовательное учреждение дополнительного
Образования «Центр развития творчества детей (Региональный модельный центр
дополнительного образования детей Хабаровского края)»
Центр технического и цифрового образования «ТЕХНО-ИТ-куб»

Рассмотрена

на заседании научно-
методического совета Центра

Протокол № 3

«31» мая 2024 г.

Утверждаю

Генеральный директор
КГАОУ ДО РМЦ

М.В. Кацупий

«30» 08 2024 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«3D моделирование компьютерных игр»

Возраст учащихся: 11-17 лет

Срок реализации: 1 год

Уровень освоения: базовый

Составитель:

Знороченков Александр Дмитриевич,
педагог дополнительного образования

г. Хабаровск
2024 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«3D моделирование компьютерных игр»

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель
директора по УМР ЦТЦО «ТЕХНО-ИТ-куб» _____ / Жога Т.Н.

Методист ЦТЦО «ТЕХНО-ИТ-куб» _____ / Лозовая Е.Е.

Составитель (составители) ДООП:
Знароченков А.Д. _____ Педагог дополнительного образования

Заключение: Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа соответствует требованиям к разработке ДООП и рекомендована к реализации решением ИМС от «27» мая 2024г., протокол №2.

1. Комплекс основных характеристик ДООП

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности» составлена в соответствии с нормативными и методическими документами:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648- 20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 года № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года».

6. Устав краевого государственного автономного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр развития творчества детей (Региональный модельный центр дополнительного образования детей Хабаровского края)».

Направленность программы: техническая.

Уровень сложности содержания программы: базовый (1 год).

Актуальность: данной программы определяется быстрым развитием новых технологий и в следствие появление новых рабочих специальностей, требующих новых знаний.

Президент РФ, Владимир Путин, в 2018 году на форуме «Рабочая молодежь» подчеркнул "Нашей обновляющейся экономике, которая выходит на новые рубежи, нужны новые кадры. В первую очередь, нужны инженерные кадры. Нам нужны специалисты с инженерными знаниями, нужны люди, которые понимают, что такое программирование и робототехника". Вышесказанное подтверждает актуальность программы.

Новизна программы: Данное направление новое и соответственно программ по этому направлению мало. Получение основных навыков моделирования и внедрение моделей в компьютерные игры посредством применения современной компьютерной техники и программного обеспечения вызывает интерес у учащихся.

Педагогическая целесообразность: заключается в том, что содержание учебного материала снабжает ребенка большим объемом доступной

информации, обогащает его словарный запас терминами и понятиями, побуждает учащегося к рассуждениям, способствуя развитию у него наглядно-образного мышления.

Адресат программы: программа рассчитана на обучающихся 11-17 лет.

Форма обучения: очная.

Срок реализации программы: 1 год

Объём реализации программы: 160 часов - «ТЕХНО-IT-куб»

Период	Продолжительность занятия	Кол-во занятий в неделю	Кол-во часов в неделю	Кол-во недель	Кол-во часов в год
1 год обучения	2 часа	2	4 часа	40	160 часов

Режим организации занятий: Занятия в объединении рекомендуется проводить по 2 часа 2 раза в неделю. Занятия проводятся по 45 минут. Между занятиями 10-минутный перерыв.

Форма организации занятий: основная форма организации занятий – групповые, практические занятия. Группа 12 человек.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: Целью программы является формирование навыка работы с 3D-моделями и средой по разработке игр

Задачи:

Предметные:

- сформировать основные представления об истории развития 3D моделирования, а также информационных технологий и современные тенденции в развитии информационных технологий;
- научить делать качественные 3D модели с помощью графических редакторов;
- сформировать интерес у учащихся к трехмерному моделированию;
- сформировать практические навыки: самостоятельно разрабатывать 3D модели по референсам.

Метапредметные:

- развивать творческие способности обучающихся в процессе проектно-исследовательской деятельности, познавательный интерес и способности на основе включенности в активную познавательную деятельность;
- развивать компетенции обучающихся в области использования коммуникационных технологий;
- развить визуальное мышление при составлении композиции кадра фотографии, сюжета и художественного оформления;
- получают умение организовать самостоятельную деятельность, выбирать средства для реализации творческого замысла;
- формировать творческую инициативу;
- сформировать гибкие (soft) компетенции (4К: критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);

– развивать память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Личностные:

- воспитать умения социального взаимодействия со сверстниками и взрослыми при различной совместной деятельности;
- сформировать культуру коллективной проектной деятельности при реализации общих информационных проектов;
- воспитывать общую культуру, основы эстетического мировоззрения;
- воспитать способность, умело применять полученные знания в собственной творческой деятельности;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- воспитывать дисциплинированность, ответственность;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать гражданина России, укоренённого в национальных, культурных и духовных традициях своего народа;
- воспитывать дружелюбное отношение к представителям других стран.

1.3. Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Раздел 1. 3D-моделирование в Blender	10	6	4	Опрос
2.	Раздел 2. Основные инструменты	10	2	8	Практическая работа
3.	Раздел 3. Простейшие модификаторы	10	2	8	Практическая работа
4.	Раздел 4. Продвинутое модификаторы (часть 1)	10	2	8	Практическая работа
5.	Раздел 5. Сплайн	12	2	10	Практическая работа
6.	Раздел 6. Скульптинг	10	2	8	Практическая работа
7.	Раздел 7. Ретопология	10	4	6	Практическая работа
8.	Раздел 8. UV-Развертка	10	4	6	Практическая работа

9.	Раздел 9. Текстурирование	16	4	12	Практическая работа
10.	Раздел 10. Ригинг и анимация	10	4	6	Практическая работа
11.	Раздел 11. Игровой движок	10	2	8	Практическая работа
12.	Раздел 12. Сканирование и печать.	18	4	14	Практическая работа
12.1	Подготовка к фестивалю «Горный»	6	2	4	Практическая работа
12.2	Сканеры и принтеры.	12	2	10	Практическая работа
13.	Раздел 13. Продвинутое модификаторы (часть 2)	16	2	14	Практическая работа
14.	Раздел 14. Итоговый проект	10	2	8	Защита проекта, итоговая рефлексия.
	Итого	160	40	120	

1.4 Содержание учебного плана

Раздел 1. 3D-моделирование в Blender

Теория: Вводное занятие, инструктаж по технике безопасности. Знакомство с пользовательским интерфейсом Blender. Виды проекций в Blender. Единицы измерения, настройка сетки координат. Копирование, клонирование. Привязки, группировка, сохранение 3D сцены.

Практика: Практическая работа «Навигация в окне 3D – вида». Практическая работа «Трансформация объектов».

Раздел 2. Основные инструменты.

Теория: Инструменты программы Blender.

Практика: Практическая работа «Создание основных примитивов». Практическая работа «Структура мешей». Практическая работа «Единицы измерения». Практическая работа «Трансформация и ориентация».

Раздел 3. Простейшие модификаторы.

Теория: Виды и назначение модификаторов: Вращение (Lathe), Выдавливание (Extrude), Изгиб (Bend), Шум (Noise), Скручивание (Twist), Свободное изменение (FFD 4x4x4), Фаска (Bevel).

Практика: Практическая работа «Пропорциональное редактирование».

Практическая работа «Привязка и точное моделирование». Практическая работа «Группировка». Практическая работа «Генерирующие модификаторы».

Раздел 4. Продвинутое модификаторы (часть 1)

Теория: Модификаторы и возможности их применения.

Практика: Практическая работа «Shell». Практическая работа «Twist». Практическая работа «Symmetry». Практическая работа «Taper». Практическая работа «Bend».

Раздел 5. Сплайн

Теория: Основы создания сплайнов. Моделирование объектов методом лофтинга. Моделирование на основе булевых операций.

Практика: Практическая работа «Основы создания сплайнов». Практическая работа «Создание сплайнов». Практическая работа «Работа со сплайнами». Практическая работа «Редактирование на уровне вершин». Практическая работа «Редактирование на уровне линий».

Раздел 6. Скульптинг

Теория: Основы физиологии человека. Как правильно работать с 3D кистями.

Практика: Моделирование гуманоидов в программе Blender с помощью цифрового скульптинга. Практическая работа «Основы скульптинга». Практическая работа «Основные кисти». Практическая работа «Фактура и цвет прототипа». Практическая работа «Основы скульптинга персонажей». Практическая работа «Моделирование основы для персонажа». Практическая работа «Работа с детализацией». Практическая работа «Аксессуары и предметы персонажа». Практическая работа «Рендер персонажа».

Раздел 7. Ретопология

Теория: Основы моделирования. Разница между четырехугольной сеткой и многоугольной.

Практика: Практическая работа «Blockout и Lowpoly». Практическая работа «Ретопология гуманоидного существа». Практическая работа «Основы ретопологии».

Раздел 8. UV Развертка

Теория: Применение UV развертки. Теория текстурирования объектов. Правильный выбор швов.

Практика: Создание UV развертки на смоделированном объекте. Практическая работа «Основы UV-Развертки». Практическая работа «Развертка гнома». Практическая работа «Развертка дракона». Практическая работа «Ручная развертка скульптуры».

Раздел 9. Текстурирование

Теория: Правила наложение текстур на материалы. Использование смарт-материалов. *Практика:* Текстурирование в программе Substance Painter 3D объектов. Практическая работа «Основы текстурирования». Практическая работа «Текстурирование материалов». Практическая работа «Текстурирование в Substance Painter». Практическая работа «Работа с

материалами». Практическая работа «Создание простых материалов». Практическая работа «Создание сложных материалов».

Раздел 10. Ригинг и анимация

Теория: Основы ригинга. Инверсная кинематика. 12 принципов анимации. Основы работы с таймлайном.

Практика: Создание рига на гуманоидном 3D существе. Создание 5 сменных анимаций на существе. Практическая работа «Основы анимации». Практическая работа «Виды интерполяции». Подготовка к Хакатону.

Раздел 11. Игровой движок

Теория: Импорт объектов. Правильная настройка материалов. Выставление света.

Практика: Перенос объекта в движок Unity. Настройка материалов и света в сцене. Практическая работа «Основы работы в Unity». Практическая работа «Импорт и расстановка 3D моделей». Практическая работа «Работа с материалами». Практическая работа «Работа со светом, настройка пост эффектов».

Раздел 12. Основа работы с 3D-принтерами

12.1 Подготовка к фестивалю «Горный»

Теория: Основы работы с принтерами. Типы принтеров и материалов. Устройства принтеров.

Практика: Настройка принтера. Настройка параметров печати. Заправка катушки. Определение материала. Запуск работы принтера. Подготовка к фестивалю «Горный».

12.2 Сканеры и принтеры

Теория: Основы работы со сканерами. Типы сканеров, их устройство.

Практика: Практическая работа «Сканирование модели прототипа». Практическая работа «Печать модели по аналогу прототипа». Практическая работа «Фотополимерная печать». Практическая работа «Печать дракона». Практическая работа «Пост печатная обработка дракона».

Раздел 13. Продвинутые модификаторы (часть 2)

Теория: Роль продвинутых модификаторов в 3D-моделировании.

Практика: Практическая работа «Модификатор Subdivision Surface». Практическая работа «Модификатор Volume to Mesh». Практическая работа «Модификатор Weld». Практическая работа «Модификатор Wireframe». Практическая работа «Работа с модификаторами Deform». Практическая работа «Модификатор Armature». Практическая работа «Модификатор Cast».

Раздел 14. Итоговый проект

Теория: Выбор темы проекта. Этапы работы над проектом.

Практика: Работа над итоговым проектом. Защита проекта. Итоговая рефлексия.

1.5. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- научатся визуализировать объекты посредством игровых движков;
- понимание работы вычислительной машины;

- будут иметь практические навыки работы в области трехмерного построения объектов с помощью программных комплексов;
- будут иметь практические навыки создания трехмерным объектов на 3D-принтере.

Метапредметные результаты:

- умение обрабатывать данные и графические документы на компьютере.
- навык планирования работы, самостоятельного выбора технологий, инструментов и форм для достижения поставленной задачи, цели;
- умения делать выводы на основе полученных результатов;

Личностные результаты:

- умение продуктивно работать в команде, мотивированной на достижение результата при разработке различных проектов;
- умения самостоятельно контролировать ход выполнения работы, фиксировать последовательность и оценивать результат.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	01.09.2024	30.06.2025	40	80	160	3 раза в нед. по 2 часа

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Рабочее место обучающегося:

Предполагается оснащение рабочих компьютеров, программными средствами: операционная система Microsoft Windows 7, 8, 10 32/64 bit Professional Russian. Основным рабочим инструментом, является Blender 4.1

Программное обеспечение:

Предполагается оснащение рабочих компьютеров, программными средствами: операционная система Microsoft Windows 7, 8, 10 32/64 bit Professional Russian. Основным рабочим инструментом, является Unity 2023.

Кадровое обеспечение:

Требуется специалист с высшим техническим образованием, прошедший обучение по программе «Педагог дополнительного образования».

2.3. Формы аттестации

Проверка результатов обучения осуществляется текущей и итогового контроля:

– Текущий контроль по завершении каждой темы и первого года обучения в виде практических работ: упражнения, решение задач и создание проектов. Рефлексия по итогам каждого занятия.

– Итоговая аттестация осуществляется с целью выявления результатов обучения и определения степени усвоения учебного материала по программе «3D-моделирование для компьютерных игр».

По завершению программы аттестация проходит в форме проверки теоретических и практических знаний и умений. Практическая работа, в результате которой обучающийся самостоятельно разрабатывает проект. Обучающиеся презентуют свой проект внутри объединения.

Аттестация в конце учебного года, оценочный лист. (Приложение 1,2).

2.4. Оценочный материал

Каждое практическое задание оценивается педагогом по следующим критериям:

- соответствие решения поставленной задаче;
- оптимальность решения;
- творческий подход.

Диагностика эффективности образовательного процесса осуществляется в течение всего срока реализации программы. Это помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях, умениях обучающихся, планировать коррекционную работу, отслеживать динамику развития детей. Результатом освоения обучающимися программы являются: устойчивый интерес к занятиям, результаты достижений в массовых мероприятиях различного уровня. А также оценивается активность учащегося во время занятий.

2.5. Методическое обеспечение

Методы обучения: наглядный практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, проектный.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация.

Формы организации образовательного процесса: индивидуально-групповая.

Формы организации учебного занятия: лабораторное занятие, открытое занятие, учебная задача, кейс, соревнование.

Дидактический и лекционный материал: книги, методические пособия.

2.6. Календарный график воспитательной работы

Направление воспитания	Мероприятие (форма, название)	Дата проведения	Ответственные
СЕНТЯБРЬ			
Гражданское воспитание	Инфочас: День солидарности в борьбе с терроризмом. Размещение	1-3 сентября	Спирина М.И., Прокопьева М.В. педагоги

	публикаций в социальных сетях, онлайн викторина.		
Патриотическое воспитание	Инфочас: День окончания Второй мировой войны. «Конец войны, начала мира».	1-3 сентября	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Эстетическое воспитание	День открытых дверей	2 сентября	Черномаз Ж.П., Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Физическое воспитание	Флэш-моб «На зарядку становись»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Трудовое воспитание	Проведение организационных родительских собраний по объединениям по теме «Взаимосвязь дополнительного образования и профессионального самоопределения»	15-20 сентября	Черномаз Ж.П., Жога Т.Н., педагоги
Воспитание ценностей научного познания	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца	Семенова Н.В. Прокопьева М.В.
ОКТАБРЬ			
Гражданское воспитание	День отца. Краевой выходной «Делай вместе с папой», совместные занятия в объединениях родителей с детьми.	20 октября	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Духовно-нравственное воспитание	Международный день пожилых людей. Изготовление с детьми анимационных и графических открыток с поздравлением и размещение их в социальных сетях.	1-2 октября	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Эстетическое воспитание	Международный день учителя «Я творчество своё	3-5 октября	Семенова Н.В., Спирина М.И.,

	дарю». Тематические занятия по изготовлению поздравлений.		педагоги
Физическое воспитание	Флэш-моб «На зарядку становись»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Трудовое воспитание	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Воспитание ценностей научного познания	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца	Семенова Н.В. Прокопьева М.В.
НОЯБРЬ			
Гражданское воспитание	День Государственного герба Российской Федерации. Тематическое занятие/викторина «История герба России»	25-30 ноября	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Патриотическое воспитание	День народного единства. Публикация в социальных сетях.	1-2 ноября	Семенова Н.В. Прокопьева М.В.
Духовно-нравственное воспитание	День матери в России. «Подарок маме». Занятие в объединениях.	21-24 ноября	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Физическое воспитание	Флэш-моб «На зарядку становись»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Трудовое воспитание	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Воспитание ценностей научного познания	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца	Семенова Н.В. Прокопьева М.В.
ДЕКАБРЬ			

Гражданское воспитание	Инфочас. День Конституции Российской Федерации.	12 декабря	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Патриотическое воспитание	Уроки Мужества. День Героев Отечества. Публикация в социальных сетях.	9 декабря	Семенова Н.В., Прокопьева М.В.
Эстетическое воспитание	Конкурс поделок и открыток к Новому году среди учащихся ЦТЦО «ТЕХНО-IT-куб»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Физическое воспитание	Флэш-моб «На зарядку становись»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Трудовое воспитание	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И.
Воспитание ценностей научного познания	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца	Семенова Н.В., Прокопьева М.В.
ЯНВАРЬ			
Гражданское воспитание	Уроки Мужества	В течение месяца	Педагоги
Патриотическое воспитание	День памяти, посвященный полному освобождению Ленинграда от фашисткой блокады (1944 год) «Дорога к жизни» инфочасы в объединениях	24-27 января	Семенова Н.В., Спирина М.И.
Духовно-нравственное воспитание	Акция «День вежливости»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И.
Эстетическое воспитание	Беседа «Сетевой этикет»	В течение месяца	Педагоги
Физическое воспитание	Флэш-моб «На зарядку становись»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Трудовое воспитание	Посещение предприятия/музея или	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И.

	встреча с представителями организаций (по мере договорённости)		
Экологическое воспитание	Акция «Синичкин дом»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И.
Воспитание ценностей научного познания	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты. Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца	Семенова Н.В., Прокопьева М.В.
ФЕВРАЛЬ			
Гражданское воспитание	Уроки Мужества. День воинской славы России.	В течение месяца	Педагоги
Патриотическое воспитание	День защитника Отечества, занятия в объединениях/выставка работ учащихся. Публикация в соцсетях.	19-21 февраля	Семенова Н.В., Спирина М.И., Прокопьева М.В.
Физическое воспитание	Флэш-моб «На зарядку становись»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Трудовое воспитание	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И.
Воспитание ценностей научного познания	Инфочас. День российской науки,	8 февраля	Педагоги
МАРТ			
Гражданское воспитание	Уроки Мужества	В течение месяца	Педагоги
Патриотическое воспитание	Инфочас «Мы едины», посвященный воссоединению Крыма с Россией	18 марта	Педагоги
Духовно-нравственное воспитание	Международный женский день, занятия в объединениях/выставка работ учащихся. Публикация в соцсетях.	4-7 марта	Семенова Н.В., Спирина М.И., Прокопьева М.В.
Эстетическое	Викторина «Проводы	1-2 марта	Семенова Н.В.,

воспитание	зимы»		Спирина М.И., педагоги
Физическое воспитание	Флэш-моб «На зарядку становись»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Трудовое воспитание	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	В течение месяца	Семенова Н.В. Спирина М.И.
Воспитание ценностей научного познания	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., Прокопьева М.В.
АПРЕЛЬ			
Гражданское воспитание	Инфочас, посвященный Дню космонавтики «Навстречу космосу»	11-12 апреля	Педагоги
Физическое воспитание	Флэш-моб «На зарядку становись»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Трудовое воспитание	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	В течение месяца	Семенова Н.В. Спирина М.И.
Экологическое воспитание	Инфочас, посвященный Международному Дню Земли	22 апреля	Педагоги
Воспитание ценностей научного познания	День космонавтики Информационные сообщения в пабликах социальных сетей	11-12 апреля	Семенова Н.В., Прокопьева М.В.
МАЙ			
Гражданское воспитание	Уроки Мужества	В течение месяца	Педагоги
Патриотическое воспитание	День победы Занятия в объединениях/ инфочасы/викторины Информационные сообщения и поздравления в пабликах социальных	6-8 мая	Семенова Н.В., Спирина М.И., Прокопьева М.В., педагоги

	сетей		
Духовно-нравственное воспитание	День славянской письменности и культуры. Викторина.	22 мая	Семенова Н.В., Спирина М.И., Прокопьева М.В., педагоги
Физическое воспитание	Флэш-моб «На зарядку становись»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги
Трудовое воспитание	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	В течение месяца	Семенова Н.В. Спирина М.И.
Экологическое воспитание	Акция «Чистый двор»	12-18 мая	Семенова Н.В. Спирина М.И.
Воспитание ценностей научного познания	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца	Семенова Н.В., Прокопьева М.В.
ИЮНЬ			
Гражданское воспитание	День России. Информационное сообщение, поздравление в пабликах соцсетей	11 июня	Прокопьева М.В.
Патриотическое воспитание	День памяти и скорби – день начала Великой Отечественной войны. Инфочасы. Информационное сообщение в пабликах соцсетей	20-22 июня	Семенова Н.В., Спирина М.И., Прокопьева М.В., педагоги
Духовно-нравственное воспитание	Международный день защиты детей. Информационное сообщение в пабликах соцсетей	1 июня	Семенова Н.В. Спирина М.И.
Эстетическое воспитание	Краевой выходной, посвященный Дню защиты детей	1 июня	Семенова Н.В. Спирина М.И.
Физическое воспитание	Флэш-моб «На зарядку становись»	В течение месяца	Семенова Н.В., Спирина М.И., педагоги

Трудовое воспитание	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	В течение месяца	Семенова Н.В. Спирина М.И.
Экологическое воспитание	Всемирный день охраны окружающей среды (День эколога, 5 июня) Информационное сообщение в пабликах соцсетей	5 июня	Семенова Н.В., Прокопьева М.В.
Воспитание ценностей научного познания	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца	Семенова Н.В., Прокопьева М.В.

3. Список литературы

Для педагога:

1. Джош Бук, Крис Ньюэн 3dsMax. Профессиональная анимация (Professional Short Films with Autodesk 3ds Max)/Пер. сангл. А. Климович, Анатолий Мизонов, В. Васильев. – М.: Триумф, 2007. - 367с.: ил,
2. Исаев М.С., Фалеева Е.В, Тен Е.Е. Основы 3-х мерного моделирования. ДВГУПС 2015 г.
3. Келли Л. Мэрдок 3dsMAX 9. Библия пользователя – М.: Диалектика, 2007. – 1344 с.: ил.
4. ТремблейТ. Autodesk Inventor 2013 и Inventor LT™ 2013. Основы. Официальный учебный курс/ Пер. с англ. Л. Талкина. – М.: ДМК Пресс, 2013. - 344 с.: ил.
5. ТремблейТ. Autodesk Inventor 2012 и Inventor LT™ 2012. Официальный учебный курс/ Пер. с англ. Л. Талкина. – М.: ДМК Пресс, 2012. - 352 с.: ил.

Для учащихся и родителей:

1. Джош Бук, Крис Ньюэн 3dsMax. Профессиональная анимация (Professional Short Films with Autodesk 3ds Max)/Пер. сангл. А. Климович, Анатолий Мизонов, В. Васильев. – М.: Триумф, 2007. - 367с.: ил,
2. Исаев М.С., Фалеева Е.В, Тен Е.Е. Основы 3-х мерного моделирования. ДВГУПС 2015 г.
3. Исаев М.С. Сборник видео уроков по 3DsMAX
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLwimPIKKpZARJBJ5V9NzUEyHqvBVS E93>

4. Келли Л. Мэрдок 3dsMAX 9. Библия пользователя – М.: Диалектика, 2007. – 1344 с.: ил.

5. ТрэмблейТ. Autodesk Inventor 2013 и Inventor LT™ 2013. Основы. Официальный учебный курс/ Пер. с англ. Л. Талкина. – М.: ДМК Пресс, 2013. - 344 с.: ил.

6. ТрэмблейТ. Autodesk Inventor 2012 и Inventor LT™ 2012. Официальный учебный курс/ Пер. с англ. Л. Талкина. – М.: ДМК Пресс, 2012. - 352 с.: ил.

При определении уровня освоения обучающимся программы следует использовать 10-ти балльную систему оценки освоения программы:

- минимальный уровень – 1 балл,
- средний уровень – от 2 до 5 баллов,
- максимальный уровень – от 6 до 10 баллов.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

№	Фамилия, имя	показатели			Итоговый балл		
		Теоретическая подготовка обучающегося: а) теоретические знания; б) владение специальной терминологией	Практическая подготовка обучающегося: а) практические умения и навыки; б) решение задач	результат программы			
				Предметные: а) умение подбирать и анализировать специальную литературу; б) умение осуществлять проектную работу.	Личностные: а) умение слушать и слышать педагога;	Метапредметные: а) умение организовать рабочее место; б) навыки соблюдения правил безопасности.	

ЕДИНАЯ ШКАЛА КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ ПРОЕКТОВ

Кол-во баллов	Критерии оценивания				
	Актуальность проекта, самостоятельность	Теоретическое обоснование и практическая значимость	Структура и оформление результатов	Грамотность и методика исследования	Презентация проекта
0	Задание не выполнено				
1–2	Ученик выполнил задание. С помощью учителя определена проблема и / или плохо обосновал ее актуальность (использована традиционная тематика, низкий уровень новизны); сформулирована цель и задачи проекта (цель не диагностична,	В проекте нет полного теоретического обоснования всех положений, концепций; работа не имеет практической значимости или не описана. Новые	Учеником не выдержана структура работы и / или плохо упорядочена, оформление работы не соответствует формальным требованиям и требуемому объему (слишком велик или мал).	Ученик допустил значительное количество орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей (не соблюден научный стиль изложения), наличие опечаток, сокращений. Плохо разработаны критерии и показатели реализации	Ученик при презентации не использовал никаких наглядно-иллюстративных средств, плохо выстроил логику выступления, не смог ответить на дополнительные вопросы

	задачи не взаимосвязаны и плохо обеспечивают достижение цели); оригинальные идеи отсутствуют или принадлежат научному руководителю; низкая доля самостоятельности в реализации работы на всех этапах проекта	научные результаты отсутствуют или принадлежат научному руководителю (ученик плохо может объяснить значимость полученных результатов)	Некорректное оформление сносок, ссылок на используемую литературу или их отсутствие. Низкая культура оформления	проекта, методы их диагностики; личный вклад автора в разработку средств, методов незначителен (заимствован или разработан учителем); результаты описаны при значительной помощи учителя	(и / или не уложился в регламент выступления)
3–4	Ученик справился с заданием. Самостоятельно или при небольшой помощи учителя определил проблему, сформулировал цель и задачи проекта (имеются незначительные неточности, замечания), выбрана тематика по актуальным, перспективным направлениям, имеются собственные оригинальные идеи; большая доля самостоятельности в реализации на всех этапах проекта	В проекте не до конца дано теоретическое обоснование всех положений проекта, продукт проекта имеет небольшую значимость для решения отдельных практически задач (может быть использован в учебных целях)	Учеником не до конца выдержана структура проекта и его оформление, текст разделен на смысловые части. Объем слегка больше или меньше требуемого. Ссылки и цитаты не все корректно оформлены	Ученик допустил незначительное количество грамматических ошибок и / или стилистических погрешностей. Достаточно хорошо разработаны критерии и показатели реализации проекта, методы их диагностики, есть неточности; личный вклад автора в разработку средств и методов исследования более половины (адаптирована или создана при помощи учителя); результаты описаны при незначительной помощи учителя или самостоятельно	Ученик не адекватно применил наглядно-иллюстративные средства, допустил нарушения в логике выступления, ответил на все дополнительные вопросы, хотя были неточности в ответах, и аргументации (даны неполные ответы), соблюден регламент
5–6	Ученик справился с заданием. Самостоятельно или при небольшой помощи учителя	В проекте представлена информация об объекте проектирова	Ученик полностью выдержал структуру проекта,	Ученик не допустил грамматических ошибок и стилистических	Ученик выстроил логику выступления, оптимально

	<p>определил проблему, верно определил цель (способствующая решению проблемы, диагностична), задачи взаимосвязаны, обеспечивают достижение цели, выбрана тематика по актуальным и перспективным направлениям и имеющая практическое применение, оригинальные идеи значительны. Высокая доля самостоятельности в реализации работы на всех этапах проекта</p>	<p>ния, дано теоретическое обоснование всех положений проекта, продукт имеет значимость для решения отдельных практически задач. Новые научные результаты принадлежат учащемуся и их значимость значительна</p>	<p>прослеживается логика рассуждений при переходе от одной части к другой, оформление соответствует формальным требованиям, правильное оформление ссылок и цитат, соблюден необходимый объем работы. Высокая культура оформления</p>	<p>погрешностей (соблюден научный стиль изложения); логичность, четкость и последовательность изложения информации. Представлены ожидаемые результаты от реализации проекта, критерии и показатели, методы их диагностики. Методика исследования хорошо прописана, самостоятельно разработана или при небольшой поддержке учителя</p>	<p>использовал наглядно-иллюстративные средства раскрывающие тему, четко и лаконично ответил на все заданные вопросы, соблюден регламент, речь выступающего соответствует правилам публичного выступления</p>
--	--	---	--	---	---

ЕДИНАЯ ШКАЛА КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Кол-во баллов	Критерии оценивания			
	Полнота	Работа с оборудованием	Отчет о проведенной работе	Срок сдачи работы
0	Задание не выполнено или не справился			
1	Ученик выполнил задание не полностью, но этой части работы хватает, чтобы получить правильные результаты и выводы	Ученик смог собрать установку для проведения опыта с помощью учителя, выполнил часть работы, допустив существенные ошибки и / или нарушив технику безопасности. Опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большой погрешностью	В отчете допущены значительные недочеты (ошибки), измерения проведены с ошибками, вывод по работе отсутствует или неправилен	Работа выполнена и сдана со значительной задержкой (вне рамок занятия)
2	Ученик задание выполнил с соблюдением необходимой последовательности и проведения опытов и измерений, но с небольшими недочетами	Ученик смог собрать установку для проведения опыта опираясь на инструкцию и / или при незначительной помощи учителя. Эксперимент проведен не полностью, во время работы допустил ошибки. Опыт проводился в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерения	В отчете допущены незначительные недочеты: не все измерения проведены правильно, не указаны единицы измерения величин, нет пояснений к рисункам, схемам, сделан вывод (с небольшими замечаниями)	Работа выполнена и оформлена, сдана с незначительной задержкой (немного не уложился во времени)
3	Ученик справился с заданием, выполнено полностью, с соблюдением необходимой последовательности	Ученик самостоятельно собрал установку для проведения работы, самостоятельно подготовил и выбрал	Работа выполнена самостоятельно, научно, логично описаны наблюдения, ход работы. Правильно,	Своевременная сдача работы (уложился во времени)

	и проведения опытов и измерений	необходимое оборудование. Самостоятельно провел опыт в условиях режима обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью, соблюдая при этом технику безопасности	аккуратно выполнены все записи, таблицы, чертежи, вычисления, сделан правильный вывод, рассчитаны погрешности (при необходимости)	
--	---------------------------------	--	---	--

Мониторинг результативности обучения

Показатели (оцениваемые параметры)	Степень выраженности оцениваемого качества	Кол-во баллов	Методы диагностики
1. Создание 3D модели	<u>Низкий уровень:</u> Модель имеет артефакты	1	Выставка
	<u>Средний уровень:</u> В модели присутствуют искажения	2	
	<u>Высокий уровень:</u> Модель высоко полигональная без артефактов и искажений	3	
2. Скульптинг объекта	<u>Низкий уровень:</u> Есть пресечения полигонов и не соблюдены основные пропорции	1	Выставка
	<u>Средний уровень:</u> Есть небольшие искажения модели	2	
	<u>Высокий уровень:</u> Модель выполнена на высоком уровне	3	
3. Текстурирование модели	<u>Низкий уровень:</u> В модели присутствуют перетягивания и явно видны швы	1	Выставка
	<u>Средний уровень:</u> В модели присутствуют небольшие перетягивания	2	
	<u>Высокий уровень:</u> Для модели выполнено текстурирование на высоком уровне без артефактов	3	
4. 3D печать	<u>Низкий уровень:</u> Слои не пропечатаны. Не выполнена постпечатная обработка	1	Выставка
	<u>Средний уровень:</u> Видны следы обработки модель после печати не аккуратно отредактирована	2	
	<u>Высокий уровень:</u> Печать выполнена на высоком уровне, также выполненная пост печатная обработка (не заметна)	3	