

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Кункурская средняя общеобразовательная школа имени Героя
Социалистического Труда Пурбуева Дашидондок Цыденовича»

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № _____
от « ____ » _____ 202__ г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор

« ____ » _____ 202__ г.

Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности

«Школа 3D»
(уровень базовый)

Возраст обучающихся: от 13 до 16 лет

Срок реализации программы: 1 год

Общее количество часов: 72

Разработчик:
Дондокова Туяна Мункуевна,
Учитель математики

Содержание

Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы»

- 1.1. Пояснительная записка;
- 1.2. Цель и задачи программы;
- 1.3. Содержание программы;
- 1.4. Планируемые результаты;

Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий»

- 2.1. Календарный учебный график;
- 2.2. Условия реализации программы;
- 2.3. Формы аттестации;
- 2.4. Оценочные материалы;
- 2.5. Методические материалы;

Список литературы;

Приложения к программе.

Раздел № 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

ДООП разработана с учетом следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (утв. 7 декабря 2018 г.);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (01.03.2023 г);

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ от 18.11.2015. Министерство образования и науки РФ;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года. Утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;

- Устав МБОУ «Кункурская средняя общеобразовательная школа имени Героя Социалистического Труда Пурбуева Дашидондок Цыденовича»

Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям

конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Актуальность программы

Программа направлена на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики конструирования и технологий на основе методов активизации творческого воображения, и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно - технических компетентностей и нацеливает детей на осознанный выбор необходимых обществу профессий, как инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д.

Работа с 3D графикой - одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не, только профессиональные художники и дизайнеры.

Данные направления ориентируют подростков на рабочие специальности, воспитывают будущих инженеров - разработчиков, технарей, способных к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности

Новизна

Занятия по 3D моделированию помогают приобрести глубокие знания в области технических наук, ценные практические умения и навыки, воспитывают трудолюбие, дисциплинированность, культуру труда, умение работать в коллективе. Знания, полученные при изучении программы «Основы SD-моделирования», учащиеся могут применить для подготовки мультимедийных разработок по различным предметам - математике, физике, химии, биологии и др. Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

Адресат программы

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы 13-16 лет. Основным видом деятельности детей этого возраста является обучение, содержание и характер которого существенно изменяется. Ребёнок приступает к систематическому овладению основами разных наук и особенно ярко проявляет себя во внеучебной деятельности, стремится к самостоятельности. Он может быть настойчивым, невыдержанным, но, если деятельность вызывает у ребёнка положительные чувства появляется заинтересованность, и он более осознанно начинает относиться к обучению.

Учащиеся начинают руководствоваться сознательно поставленной целью, появляется стремление углубить знания в определенной области, возникает стремление к самообразованию. Учащиеся начинают систематически работать с дополнительной литературой.

Объем и сроки освоения

Объем программы – 72 ч.

Программа рассчитана на один год обучения.

Форма обучения – очная.

Особенности организации образовательного процесса

Форма проведения занятий планируется как для всей группы (групповая) - для освещения общих теоретических и других вопросов, передача фронтальных знаний, так и мелкогрупповые по 3-4 человека для индивидуального усвоения

полученных знаний и приобретения практических навыков. Это позволяет дифференцировать процесс обучения, объединить такие противоположности, как массовость обучения и его индивидуализацию.

Режим занятий по программе

Продолжительность одного академического часа - 45 мин.

Перерыв между учебными занятиями – 15 минут.

Общее количество часов в неделю – 2 часа.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

1.2. Цель и задачи ДООП

Цель Программы: повышать интерес обучающихся к инженерному образованию. Показать возможности современных программных средств для обработки трёхмерных изображений. Познакомить с принципами и инструментарием работы в трехмерных графических редакторах, возможностями 3D печати.

Задачи Программы:

Личностные

- дисциплинированность, ответственность, самоорганизация, целеустремленность;
- навыки творческого подхода к решению любых задач, в работе на результат;
- интерес к профессиям в области дизайна в общем, и промышленного дизайна в частности, в соответствии с осознаваемыми собственными способностями;
- умение выступать публично и отвечать на вопросы (защита проектов);
- умение работать в команде и индивидуально, во время коллективных обсуждений (беседа, мозговой штурм) активно выдвигать идеи.
- умение вести работу самостоятельно.
- проявление интереса к изучаемому предмету и проектной деятельности, самосовершенствуется в изучаемой области.

- бережное отношение к оборудованию, соблюдение чистоты на рабочем месте.

Метапредметные

- умение самостоятельно планировать, контролировать и объективно оценивать свои учебные и практические действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;

- умение самостоятельно планировать свое время, анализировать свою деятельность в работе над проектом и корректировать пути решения проблем;

- техническое, образное, пространственное и критическое мышление, изобретательность;

- психофизиологические качества учащихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;

- умение определять способы и варианты действий в рамках предложенных (создавшихся) условий и требований;

- умение работать индивидуально и в команде (устанавливает дружественные отношения в коллективе, сотрудничает и оказывает взаимопомощь с участниками коллектива);

- умение работать над проектом (знание этапов работы);

- умение осуществлять информационную, познавательную и практическую деятельность с использованием различных средств информации и коммуникации.

Предметные

После освоения программы обучающиеся будут

Знать:

1. Термины 3D моделирования.
2. Систему проекций, изометрические и перспективных изображений.
3. Основные приемы построения 3D моделей.
4. Способы и приемы редактирования моделей.
5. Принцип работы 3D принтеров и способы подготовки деталей для

печати.

Уметь:

1. Создавать и редактировать 3D модели.
2. Подбирать материалы и текстурировать поверхности моделей.
3. Выполнять визуализацию сцен.
4. Согласовывать параметры модели с параметрами других моделей, разработанных другими участниками проекта.
5. Осуществлять подготовку моделей для печати
6. Умение ставить цель по созданию творческой работы, планировать достижение этой цели;
7. умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла;
8. умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте; умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
9. умение планировать учебное сотрудничество с педагогом и сверстниками, способы взаимодействия; представление о сферах применения трехмерного моделирования.

10. После освоения программы обучающиеся будут *владеть следующими навыками:*

генерировать свои идеи;

выполнять скетчи;

макетировать;

создавать 3D модели в программе ZBlander;

создавать презентацию в программе Microsoft Office

PowerPoint; работать с презентацией и проектом;

находить нестандартные пути решения задач.

1.3. Содержание программы

Введение. Техника безопасности при работе с 3D принтером. (1ч.)

Теория: Инструктаж по правилам безопасности при работе с электрическими приборами, правила использования горячей 3д принтера. Правила работы в лаборатории и организация рабочего места. Знакомство с конструкцией горячей 3D принтера. Предохранение от ожогов. Заправка и замена пластика.

Основы работы в программе Blender (4 ч.)

Тема 1. Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender.

Теория: Знакомство с программой Blender. 3D графика. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса программы Blender. Структура окна программы. Панели инструментов.

Практика: Основные операции с документами. Примитивы, работа с ними. Выравнивание и группировка объектов. Сохранение сцены. Внедрение в сцену объектов. Простая визуализация и сохранение растровой картинки.

Тема 2. Простая визуализация и сохранение растровой картинки. Практическая работа «Мебель».

Теория: правила работы с модификаторами, логическую операцию *Boolean*.
Практика: Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Клонирование объектов. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Назначение и настройка модификаторов.

Добавление материала. Свойства материала. Текстуры в Blender.

Объемное моделирование объектов (15 ч.)

Тема 3. Объекты природы: растения, животные, птицы, насекомые.

Теория: Изучение особенностей строения объекта в природе, стилизация форм. Передача природных форм приёмами моделирования 3д принтером. Значение чертежа. Техника рисования на плоскости. Техника рисования в пространстве.

Практика: Практическая работа: «Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей «Насекомые» и др.

Тема 4. Предметный мир: предметы быта, украшения, транспорт и др.

Теория: Изучение особенностей строения предметов в реальности, стилизация форм. Передача природных форм приёмами моделирования 3д принтером.

Практика: Создание трёхмерных объектов. Практическая работа: «Велосипед», «Ажурный зонтик» и др.

Исследовательская и конструкторская деятельность (10 ч.)

Тема 5. Знакомство с творческим проектом. Групповые проекты.

Теория: Технология работы над творческим проектом. Навыки работы в киностудии.

Практика: Создание и защита проекта «В мире сказок». Сказочный персонаж. Сцена сказки. Сказочные атрибуты. Видеоролик в движении.

Тема 6. Индивидуальные творческие проекты.

Теория: Подбор тематики проекта.

Практика: Создание и защита проекта. Видеоролик в движении.

Творческая мастерская (4 ч.)

Тема 7. Моделирование по собственному замыслу.

Практика: Изготовление объёмных объектов по собственным эскизам в соответствии с заданной тематикой в номинациях: «Предметный мир», «Объекты природы».

Тема 8. Итоговое занятие.

Практика: Оформление выставки творческих работ.

1. Учебно-тематический план

№	Название раздела, темы	Количество часов			Форма
		Всего	Теория	Практика	
	Введение. Техника безопасности при работе с 3Д принтером.	2	2		беседа
Основы работы в программе Blender (12ч.)					
1.	Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender.	6	2	4	Визуальный
2.	Простая визуализация и сохранение растровой картинки	6	2	4	Визуальный
Объемное моделирование объектов (32 ч.)					
3.	Объекты природы: растения, животные, птицы, насекомые.	16	2	14	Выставка
4.	Предметный мир: предметы быта, украшения, транспорт и др.	16	2	14	Выставка
Исследовательская и конструкторская деятельность (20 ч.)					
5.	Знакомство с творческим проектом. Групповые	10	2	8	Презентация

	проекты.				
6.	Индивидуальные творческие проекты.	10	2	8	Презентация
Творческая мастерская (6ч.)					
7.	Моделирование по собственному замыслу	4	1	3	Выставка
8.	Итоговое занятие.	2	-	2	Презентация
	Всего	72	15	57	

Содержание учебно-тематического плана в приложении № 1

1.4. Планируемые результаты

В процессе реализации образовательной программы, обучающиеся получают определенный объем знаний, приобретают специальные умения и навыки, происходит воспитание и развитие личности.

Метапредметные результаты:

Сформированы:

- умение самостоятельно планировать, контролировать и объективно оценивать свои учебные и практические действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- умеет самостоятельно планировать свое время, анализировать свою деятельность в работе над проектом и корректировать пути решения проблем;
- техническое, образное, пространственное и критическое мышление, изобретательность;

Личностные результаты:

Сформированы:

- такие качества как: дисциплинированность, ответственность, самоорганизация, целеустремленность;
- навыки творческого подхода к решению любых задач, в работе на результат;
- интерес к профессиям в области дизайна в общем, и промышленного дизайна в частности, в соответствии с осознаваемыми собственными способностями;
- умение выступать публично и отвечать на вопросы (защита проектов);
- умение работать в команде и индивидуально.

Предметные результаты:

После освоения программы обучающиеся будут

Знать:

1. Термины 3D моделирования.
2. Систему проекций, изометрические и перспективных изображений.
3. Основные приемы построения 3D моделей.
4. Способы и приемы редактирования моделей.
5. Принцип работы 3D принтеров и способы подготовки деталей для печати.

Уметь:

1. Создавать и редактировать 3D модели.
2. Подбирать материалы и текстурировать поверхности моделей.
3. Выполнять визуализацию сцен.
4. Согласовывать параметры модели с параметрами других моделей, разработанных другими участниками проекта.
5. Осуществлять подготовку моделей для печати
6. Умение ставить цель по созданию творческой работы, планировать достижение этой цели;

Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

№ п/п	количество учебных недель	количество учебных часов по периодам или модулям	начало учебного года	окончание учебного года	каникулярное время
	36	72	1.09.2023	31.05.2024	31.05-1.09

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

- учебная аудитория;
- столы учебные - 9 шт;
- стулья ученические - 18 шт;
- планшеты - 6 шт;
- компьютеры (ноутбуки) - 8 шт.;
- Интерактивная панель 65";
- 3D принтер

Информационное обеспечение

- Аудио, видео, фотоматериалы, интернет источники.
- Организационно-педагогические средства (учебно-программная документация: образовательная программа, дидактические материалы).
- Материалы сайта [Tinkercad | Create 3D digital designs with online CAD](#)

2.3. Формы аттестации

В результате освоения программы происходит развитие личностных качеств, общекультурных и специальных знаний, умений и навыков, расширение опыта творческой деятельности. Контроль или проверка результатов обучения является обязательным компонентом процесса обучения: контроль имеет образовательную, воспитательную и развивающую функции.

Кроме знаний, умений и навыков, содержанием проверки достижений является социальное и общепсихологическое развитие обучающихся, поскольку реализация программы не только формирует знания, но и воспитывает и развивает. Содержанием контроля является мотивация к обучению и творческой деятельности, а также такие социальные качества, как чувство ответственности, моральные нормы и поведение (наблюдение, диагностические методики).

Формы промежуточной аттестации: педагогическое наблюдение, проект, выставка. Контроль усвоенных знаний и навыков осуществляется в каждом модуле во время проведения контрольно-проверочных мероприятий. На усмотрение педагога контроль может также осуществляться по каждой теме модуля.

Основной формой промежуточной аттестации является практическая работа.

Проверка достигаемых обучающимися образовательных результатов производится в следующих формах:

- 1 текущий рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка обучающимися выполняемых заданий;
- 2 взаимооценка обучающимися работ друг друга или работ, выполненных в группах;
- 3 публичная защита выполненных обучающимися творческих работ (индивидуальных и групповых);
- 4 текущая диагностика и оценка педагогом деятельности обучающихся;
- 5 итоговая оценка деятельности и образовательной продукции обучающегося в соответствии с его индивидуальной образовательной программой по курсу;
- 6 итоговая оценка индивидуальной деятельности обучающегося педагогом, выполняемая в форме образовательной характеристики.

Предметом контроля и оценки являются внешние образовательные продукты обучающихся.

Качество ученической продукции оценивается следующими способами:

1. по количеству творческих элементов в модели; по степени его оригинальности;
2. по художественной эстетике модели;
3. по практической пользе модели и удобству его использования.

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

Уровень развития у учащихся личностных качеств определяется на основе сравнения результатов их диагностики в начале и конце курса. С помощью методики, включающей наблюдение, тестирование, анализ образовательной продукции обучающихся, учитель оценивает уровень развития личностных качеств обучающихся по параметрам, сгруппированным в определенные блоки: технические качества, дизайнерские, коммуникативные, креативные, когнитивные, оргдеятельностные, рефлексивные.

Итоговый контроль проводится в конце всего курса. Он может иметь форму зачета олимпиады или защиты творческих работ. Данный тип контроля предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем заявленным целям и направлениям курса. Formой итоговой оценки каждого обучающегося выступает образовательная характеристика, в которой указывается уровень освоения им каждой из целей курса и каждого из направлений индивидуальной программы ученика по курсу.

В целях развития умений и навыков рефлексивной деятельности особое внимание уделено способности обучающихся самостоятельно организовывать

свою учебную деятельность (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и другое), оценивать её результаты, определять причины возникших трудностей и пути их устранения, осознавать сферы своих интересов и соотносить их со своими учебными достижениями, чертами своей личности.

2.4. Оценочные материалы.

Основными критерием эффективности занятий по данной программе является оценка знаний и умений воспитанников; используются следующие формы контроля:

1. вводный (устный опрос);
2. текущий (тестовые задания, игры, практические задания, упражнения)
3. тематический (индивидуальные задания, тестирование);
4. итоговый (коллективные творческие работы, создание проектов).

Кроме этого, для контроля знаний используется рейтинговая система.

Усвоение теоретической части курса проверяется с помощью тестов. Каждое практическое занятие оценивается определенным количеством баллов.

В рамках курса предусматривается проведение нескольких тестов и, следовательно, подсчет промежуточных рейтингов (количество баллов за тест и практические задания).

Итоговая оценка выставляется по сумме баллов за все тесты и практические занятия по следующей схеме

- менее 50% от общей суммы баллов (синий кружок)
- от 50 до 70% от общей суммы баллов (зеленый кружок)
- от 70 до 100% от общей суммы баллов (красный кружок)

Итоги реализации программы оцениваются по результатам участия воспитанников районных и областных конкурсах и соревнований 3D моделирования.

2.5. Методические материалы.

Учащиеся одной возрастной группы занимаются в объединении постоянного состава. Содержание программы может быть скорректировано в зависимости от уровня подготовки учащихся. Некоторые темы взаимосвязаны с курсом «Программирование», изучаемым в школе и могут с одной стороны служить пропедевтикой, с другой стороны опираться на него. В процессе обучения используются разнообразные методы обучения.

Традиционные:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, рассказ, работа с литературой и т.п.);
- репродуктивный метод;
- метод проблемного изложения;
- частично-поисковый (или эвристический) метод;
- исследовательский метод.

Современные:

- метод проектов;
- метод обучения в сотрудничестве;
- метод портфолио;
- метод взаимообучения.

В Программу включены содержательные линии:

- аудирование - умение слушать и слышать, т.е. адекватно воспринимать инструкции;
- чтение - осознанное самостоятельное чтение языка программирования;
- говорение - умение участвовать в диалоге, отвечать на заданные вопросы, создавать монолог, высказывать свои впечатления;
- пропедевтика - круг понятий для практического освоения детьми с целью ознакомления с первоначальными представлениями о 3D моделировании и программировании;

- творческая деятельность - конструирование, моделирование, проектирование.

Список литературы

Литература для педагогов:

1. Белухин Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие.-М.: МПСИ, 2006.- 312с.
2. Богуславский А.А. Образовательная система КОМПАС 3D LT.
3. Богуславский А.А. Программно-методический комплекс № 6. Школьная система автоматизированного проектирования. Пособие для учителя // Москва, КУДИЦ,1995г
4. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб.: Питер, 2013.- 304с.
5. Менчинская Н.А. Проблемы обучения, воспитания и психического развития ребёнка: Избранные психологические труды/ Под ред. Е.Д.Божович. - М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2004. - 512с.
6. Потемкин А. Инженерная графика. Просто и доступно. Издательство «Лори», 2000г. Москва - 491с.
7. Потемкин А. Трёхмерное твердотельное моделирование. - М: Компьютер Пресс, 2002- 296с.ил
8. Путина Е.А. Повышение познавательной активности детей через проектную деятельность // «Дополнительное образование и воспитание» №6(164) 2013. -С.34-36.
9. Пясталова И.Н. Использование проектной технологии во внеурочной деятельности // «Дополнительное образование и воспитание» №6(152) 2012. - С.14.
10. Третьяк, Т. М. Фарафонов А. А в «Пространственное моделирование и проектирование в программной среде Компас 3D LT-М.: СОЛОН- ПРЕСС, 2004 г., 120 с. (Серия «библиотека студента и школьника»)
11. Хромова Н.П. Формы проведения занятий в учреждениях ДОД деятельность // «Дополнительное образование и воспитание» №9(167) 2013. - С.10-13.
12. <http://www.ascon.ru>. Сайт фирмы АСКОН.
13. <http://edu.ascon.ru/> Методические материалы размещены на сайте

«КОМПАС в образовании»

14. 3dtoday.ru - энциклопедия 3D печати

15.

Литература для обучающихся:

1. [http:// edu.ascon.ru/](http://edu.ascon.ru/) Методические материалы размещены на сайте «КОМПАС в образовании»
2. <http://www.ascon.ru>. Сайт фирмы АСКОН.

ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. <http://www.123dapp.com/design>
2. <http://www.autodesk.com/products/fusion-360/learn-training-tutorials>
3. <http://www.123dapp.com/design>
4. https://www.youtube.com/watch?v=w_X2uoD_UKI
5. https://www.youtube.com/watch?v=KK_g_jiJl0A
6. <https://www.youtube.com/watch?v=hHXHiboMyaU>
7. <http://autodeskeducation.ru/winterschool2016/masterclasses/>
8. <http://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-pechat/>
9. <https://www.youtube.com/watch?v=EQ-W4qxF5Sk>
10. <http://3dwiki.ru/kak-rabotaet-3d-printer-bazovye-ponyatiya-i-nekotorye-vazhnye-terminy/>
11. <https://www.youtube.com/watch?v=gWBV5vxKj0w>

Приложение №1. Календарный учебный график

п/п	Тема занятий	количество часов	*дата проведения занятия	Место проведения занятий	Форма проведения	Форма
1.	Введение. Техника безопасности при работе с 3Д принтером.	2	По расписанию	Технологический кабинет Точки роста	Знакомство с правилами и техникой безопасности при работе с 3-d ручкой.комство с правилами и техникой безопасности при работе с 3-d ручкой.	
2.	Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений.	2		Технологический кабинет Точки роста	.Система окон в Blender. 17 типов окон. Blender на русском. Видеопрезентация	
3.	Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender.	2		Технологический кабинет Точки роста	Реальное ускорение моделирования в blender. Работа с массивами	Выполнение практического задания
4.	Выравнивание, группировка и сохранение объектов.	2		Технологический кабинет Точки роста	Реальное ускорение моделирования в blender. Работа с массивами	Выполнение практического задания

5.	Практическая работа «Пирамидка»	2		Технологический кабинет Точки роста	Навигация в 3D-пространстве. Знакомство с примитивами.	Выполнение практического задания
6.	Режимы объектный и редактирования. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender. Экструдирование (выдавливание) в Blender	2		Технологический кабинет Точки роста	Навигация в 3D-пространстве. Знакомство с примитивами.	Выполнение практического задания
7.	Объекты природы: растения, животные, птицы, насекомые. Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей.	2		Технологический кабинет Точки роста	Лекция беседа	
8.	«Жук»	2		Технологический кабинет Точки роста	Моделирование в Blender	Выполнение практического задания
9	«Стрекоза»	2		Технологический кабинет Точки роста	Моделирование в Blender	Выполнение практического задания
10	«Бабочка»	2		Технологический кабинет Точки роста	Моделирование в Blender	Выполнение практического задания
11	«Кот»	2		Технологический кабинет Точки роста	Моделирование в Blender	Выполнение практического задания
12	«Белка»	2		Технологический кабинет Точки роста	Моделирование в Blender	Выполнение практического задания
13	«Осьминог»	2		Технологический кабинет Точки роста	Моделирование в Blender	Выполнение практического задания
14	«Рыба»	2		Технологический кабинет Точки роста	Моделирование в Blender	Выполнение практического задания
15	«Лебедь»	2		Технологический кабинет Точки роста	Моделирование в Blender	Выполнение практического задания
16	Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей (Уменьшение для печати. Копирование)	2		Технологический кабинет Точки роста	Лекция беседа	Видеопрезентация Техн. безопасности
17	«Брошь»	2		Технологический кабинет Точки роста	Моделирование в Blender	Выполнение практического задания
18	«Браслет»	2		Технологический кабинет Точки роста	Моделирование в Blender	Выполнение практического задания
19	«Велосипед»	2		Технологический кабинет Точки роста	Моделирование в Blender	Выполнение практического задания

20	«Машина»	2	Технологический кабинет Точки	Моделирование в Blender	Выполнение практического
----	----------	---	-------------------------------	-------------------------	--------------------------