Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Черемховский горнотехнический колледж им. М.И. Щадова

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ
«ЧГТК им. М.И. Щадова»
С.Н. Сычев
01 сентября 2022 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«3D моделирование и прототипирование»
НАПРАВЛЕННОСТЬ: техническая

Уровень: вводный

Возраст обучающихся:

Дошкольное образование 6 -7 лет

Начальное образование 8-10 лет

Срок реализации: 50 академических часов

Составители (разработчик):
Окладникова Татьяна Викторовна
Моисеенко Екатерина Валерьевна

г. Черемхово,2022

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«3D моделирование и прототипирование»** (далее – Программа) составлена с учетом Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 года N 196 (с изменениями на 30 сентября 2020 года), Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 N 09-3242 О направлении информации; СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», утвержденный постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года N 41 установлены требования к организации образовательного процесса.

Программа предназначена для развития творческих способностей у слушателей в области 3D моделирования в информационном сервисе WWW. TINKERCAD. COM. Данный информационный сервис позволяет: проектировать модели твердотельных объектов, осуществлять импорт 2D рисунков (чертежей), осуществлять 3D печать.

Образовательная деятельность ориентирована на развитие технических и творческих способностей и умений обучающихся, организацию научно-исследовательской деятельности, профессионального самоопределения.

При реализации Программы используются различные образовательные технологии, в том числе игровые образовательные технологии, электронные и цифровые ресурсы с учетом требований Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. N 816 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 18 сентября 2017 г., регистрационный N 48226).

Организация разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Черемховский горнотехнический колледж им. М.И. Щадова»

Разработчики:

Окладникова Татьяна Викторовна, Моисеенко Екатерина Валерьевна – преподаватели специальных дисциплин

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка **4**

2. Содержание Программы **8**

2.1. Учебный план **8**

2.2. Учебный (тематический) план **8**

2.3. Содержание учебного (тематического) плана **10**

3. Формы контроля и оценочные материалы **12**

3.1. Описание форм подведения итогов реализации Программы **12**

3.2. Описание критериев контроля освоения Программы **12**

4. Организационно-педагогические условия реализации Программы **13**

4.1. Материально-технические условия реализации Программы **13**

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение Программы **13**

5. Список используемых источников **14**

Приложение 1 **15**

Приложение 2 **16**

Приложение 3 **22**

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность Программы – техническая.

Содержание и материал Программы организован по принципу дифференциации в соответствии с вводным **уровнем** сложности, предполагающим знакомство с предметом обучения, его местом в системе профессиональных направлений деятельности, профессиональной терминологией, основными классификациями, свойствами, преимуществами и недостатками различных научных направлений по предмету обучения, а также использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания Программы.

Актуальность программы

На современном этапе развития общества система дополнительного образования для детей приобретает все большее значение в развитии всесторонне развитой личности, при подготовке квалифицированных кадров, в приобретении практических навыков социализации подрастающего поколения, в связи с чем важной частью социальной политики в Иркутской области является развитие дополнительного образования детей.[1]

Изучения 3D моделирования обусловлена практически повсеместным использованием трехмерной графики в различных отраслях и сферах деятельности, значение которой становиться все более необходимым для полноценного развития личности.

Актуальность программы «3D- моделирования» обусловлена целым рядом факторов, важнейшими среди которых является следующие:

- во-первых, в условиях развития модельно-информационной среды все большее значение приобретает способность человека грамотно представлять информацию, т.е. строить информационные модели. Не понимая, как можно представить модель, человек уже не может полноценно адаптироваться к меняющимся условиям новой информационной среды;
- во-вторых, освоение вопросов использования моделирования способствует решению многих общеобразовательных задач, развитию мотивационных, инструментальных и когнитивных ресурсов личности.

Цель Программы: Создание условий для развития познавательного интереса и творческих способностей ребенка в области 3D моделирования.

Задачи Программы:

Обучающие:

1. Научиться проектировать твердотельные модели;
2. Хранить информацию в «облаке хранения»;
3. Использовать готовые модели для моделирования объектов (деталей);
4. Производить импорт 2D рисунков;
   Производить группировку объектов;
   Осуществлять печать моделей на 3D принтере;
5. Производить импорт деталей (объектов).

Развивающие:

1. Развить умение проектировать свою деятельность (учебную, исследовательскую);
2. Сформировать творческие и коммуникативные способности обучающихся;
3. Развить способность применять теоретические знания на практике;

---

[1] Об утверждении ведомственной целевой программы Иркутской области "Развитие системы дополнительного образования детей" на 2019 - 2024 годы, приказ от 30 октября 2018 года N 123-мпр

4. Развить способность самостоятельно добывать, анализировать информацию и делать выводы.
5. Развить способности к самореализации, целеустремлённости;
6. Сформировать коммуникативную культуру, внимание, уважение к людям;
7. Расширить ассоциативные возможности мышления.

Воспитывающие:

1. Обеспечить условия для воспитания положительного интереса к изучаемой программы.
2. Сформировать умение работать в коллективе.
3. Обеспечить высокую творческую активность при 3D моделировании.

На реализацию Программы запланировано 40 учебных часов.

Педагогическая целесообразность Программы состоит в том, она реализуется во взаимосвязи с предметами школьных образовательных программ, в частности с учебной дисциплиной – информатика, индивидуальный проект, предполагающей формирование у обучающихся исследовательской компетенции. Таким образом, в основе Программы - компетентностный подход к организации деятельности обучающихся. Большое значение при реализации Программы придается формированию Soft-Skills компетенций (гибких навыков), а именно:

навыки коммуникации (умение слушать, убеждение и аргументация, командная работа);

навыки саморегуляции (управление эмоциями, управление собственным развитием);

навыки различных форм мышления (креативного, проектного).

В основе Программы совокупность идей о дополнительном образовании детей как средстве творческого развития, совокупность идей о единстве учебной и неучебной деятельности как подготовке обучающихся к безопасному поведению в окружающем мире (в информационной среде).

Занятия должны быть эмоциональными, строиться на непроизвольном внимании и памяти, включать в себя игровые элементы. Необходимо использовать яркую наглядность и электронные ресурсы. На занятиях важна активность обучающихся, их участие в моделировании 3D объектов. Основная задача педагога состоит в том, чтобы пробудить у обучающегося интерес к моделированию, к творчеству.

Занятия строятся соответственно возрастным особенностям: определяются методы проведения занятий, подход к распределению заданий, организуется коллективная работа, планируется время для теории и практики.

Каждое занятие включает в себя элементы теории, практику, демонстрацию результатов деятельности.

Адресат программы – обучающиеся общеобразовательных школ 12-16 лет.

Объем программы – 40 часов, срок освоения – 2 месяц.

Режим занятий – 4 часа в неделю (продолжительность одного занятия – 45 мин.)

Формы обучения – очная.

Уровень освоения Программы – вводный

Формы учебной деятельности:

- Теоретическое занятие;
- занятие с творческим заданием;
- занятие-виртуальная экскурсия;
- занятие-презентация;
- занятие-игра.

Основными принципами обучения являются:

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития обучающихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

4. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

5. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает учащийся, должны быть обоснованы. Нужно учить критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

6. Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.

7. Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному.

8. Прочность закрепления знаний, умений и владений. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и владения обучающихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

9. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Планируемые результаты освоения Программы

По итогам обучения по Программе у обучающихся будут сформированы следующие **образовательные (предметные) результаты** обучения:

- приобретение знаний в области 3D моделирования;
- сформированный понятийный аппарат по темам Программы;
- оценка последствия деятельности человека в природе, влияние факторов риска на здоровье человека.

По итогам обучения по Программе у обучающихся будут сформированы следующие **метапредметные результаты** обучения:

- устойчивый интерес к получению знаний в области 3 D моделирования;
- расширение творческого и проектного мышления;
- сформированные умения четко излагать свои мысли, отстаивать свою позицию, анализировать ошибки и находить пути решения поставленных задач;
- самостоятельное определение цели своего обучения, сформулируют для себя новые задачи в учебной и познавательной деятельности, проектной деятельности;
- организация учебного сотрудничества и совместной деятельности с педагогом и сверстниками, работа индивидуально и в группе, умение находить общее решение.

По итогам обучения по Программе у обучающихся будут сформированы следующие **личностные результаты** обучения:

- сформированная культура общения на занятиях;

- приобретенные коммуникативные и общекультурные навыки;
- сформированные дружеские отношения в коллективе;
- сформированы практические навыки в 3 D моделировании объектов в WWW. TINKERCAD. COM

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

№ п\п	Название раздела, тем	Количество часов			Форма промежуточной аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	**Раздел 1. Основы 3D моделирования в TINKERCAD**	40	10	30	Собеседование Представление творческих проектов зачет
	ИТОГО	**40**	**10**	**30**	

2.2. Учебный (тематический) план

№ п\п	Название раздела, тем	Количество часов	Количество часов		Форма промежуточной аттестации
			лекция	практика	
Раздел 1. Основы 3D моделирования в TINKERCAD		40	**10**	**20**	
1.1	Назначение информационного сервиса TINKERCAD	**1**	1	-	собеседование
1.2	Интерфейс TINKERCAD, функциональные клавиши информационного сервиса	**1**	1	-	собеседование
1.3	Способы регистрации личного кабинета в информационном сервисе TINKERCAD	**2**	1	1	отчет
1.4	Изучение мастерской TINKERCAD для создания 3D моделей	**3**	1	2	Технологическая карта
1.5	Изменение размера и положение 3D фигуры на плоскости	**3**	1	2	отчет
1.6	Группировка и разгруппировка фигур	**3**	1	2	отчет
1.7	Установка отверстий и углублений	**3**	1	2	отчет
1.8	Твердотельное моделирование	**5**	1	4	отчет

1.9	Облако хранения	**1**		1	отчет
1.10	Использование моделей	**3**	1	2	отчет
1.11	Импорт 2 D	**2**	1	1	отчет
1.12	3D печать	**2**	-	2	отчет
1.13	Импорт 3D	**1**	-	1	отчет
1.14	Выполнение комплексного задания 3D моделирование	**8**	-	8	отчет
	Зачет (Защита творческих проектов)	**2**	-	2	Пред-ставле-ние творче-ских проектов
	Итого:	**40**	**10**	**30**	

2.3. Содержание учебного (тематического) плана

Тема 1.1 Назначение информационного сервиса TINKERCAD

TinkerCAD —это online-сервис и среда моделирования для работы с 3D объектами и электронными схемами, принадлежащий в настоящее время компании Autodesk.

Отличительными особенностями являются:

- онлайн-платформа;
- открытость;
- бесплатный доступ;
- богатые функциональные возможности редактора.

Тема 1.2 Интерфейс TINKERCAD, функциональные клавиши информационного сервиса

Функциональные клавиши:

Стрелки курсора – двигать объект по рабочему столу по осям X,Y
Ctrl + стрелки «вверх», «вниз» - двигать объект по оси Z
Shift + Стрелки курсора – двигать объект по рабочему столу по осям X,Y с шагом *10
Ctrl + Shift + стрелки «вверх», «вниз» - двигать объект по оси Z с шагом *10
Alt + левая кнопка мыши – дублировать объект
Shift + левая кнопка мыши – выделить несколько объектов
Shift пока вращается объект – поворот на 45 градусов
Alt + удерживать одну сторону объекта – изменение размеров стороны объекта
Alt + удерживать угол объекта – одновременное изменение размеров сторон объекта по XY
Shift + удерживать угол объекта – масштабирование, одновременное изменение размеров объекта по осям X,Y,Z

Shift + Alt + удерживать угол объекта – масштабирование, одновременное изменение размеров объекта по осям X,Y,Z
Shift + Alt + удерживать верх объекта– масштабирование, одновременное изменение размеров объекта по осям X,Y,Z
Shift + правая кнопка мыши – обзор модели в одной плоскости
Ctrl + V – Paste - вставить объект

Ctrl + Z – Undo – отменить последнее действие
Ctrl + Shift + Z –Re-Do – отменить «отмену последнего действия», повторить отмененное действие
Ctrl + G – Group – группировка объектов.
Ctrl + Shift + G – Un-group – разгруппировать составной объект
Ctrl + D – Duplicate – дупликация – скопировать и вставить новый объект в тоже место. «Раздвоить»
Ctrl + L – Lock – «заблокировать» объект, запретить изменение размеров.
Ctrl + A – Select All – выделить все объекты
Del – Delete – удалить объект(ы)
W –Workplane toggle – изменить/повернуть рабочую поверхность
R – Ruler toggle - включит «рулетку»
F – Fit view – переключится на «ближний вид» для выделенного объекта

Тема 1.3.Способы регистрации личного кабинета в информационном сервисе TINKERCAD

Регистрация в информационном сервисе TINKERCAD ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ НА САЙТЕ https://www.tinkercad.com/.

Способы регистрации:

1. Через электронную почту
2. Через учетную запись Google
3. Через учетную запись Apple

Тема 1.4 Изучение мастерской TINKERCAD для создания 3D моделей

Базовыми строительными блоками в этой программе являются простые фигуры. Они могут изменяться по размеру. Для создания новых уникальных объектов используется операция группирования этих самых простых форм. Путем совместной группировки простых фигур можно получить требуемую по форме модель, с которой можно будет работать дальше или отправить на печать. Помимо составления замысловатых форм из кубов и шаров можно импортировать в Tinkercad двухмерный рисунок или другую трехмерную модель, на основе которых можно также создавать новые объекты путем видоизменения начальных.

Тема 1.5 Изменение размера и положение 3D фигуры на плоскости

При выделении любой модели появляются точки и стрелочки.С помощью этого можно менять форму и размеры нашей модели. Точки (кружки) по нижним вершинам нашей модели изменение размеров по осям XY. Если мы подведем курсор, то увидим вот такую картину.

Нам подсвечиваются размеры, и мы можем, «потянув» за вершину, менять произвольно размеры по осям XY. Точки по сторонам фигуры нам нужны для изменения только по одной из осей, а не по двум одновременно. Точка сверху позволяет нам менять размеры нашей модели по оси Z.Стрелочка сверху позволяет нам поднимать/опускать нашу модель над рабочей поверхностью. Можно опускать и ниже. Но все что ниже нуля у нас будет обрезаться при экспорте в STL-файл для печати.

Тема 1.6. Группировка и разгруппировка фигур

Тема 1.7. Установка отверстий и углублений

«**Группировка** элементов» позволяет производить соединения в едино, нескольких раздельных фигур, или при вырезании **объектов**.

«Разгруппировать» обратная команда «**группировки**».

«Выровнять» используется когда требуется точно выставить фигуры.

Тема 1.8.Твердотельное моделирование

При твердотельном способе основными инструментами являются тела, ограниченные поверхностями, а главными операциями — булевы: объединение, дополнение, пересечение. В этом случае конструктор должен представить изделие семейством простых (шар, тор, цилиндр, пирамида и т. п.) и более сложных тел. Каждый из этих методов имеет свои достоинства и недостатки.

Твердое тело — область трехмерного пространства, состоящая из однородного материала и ограниченная замкнутой поверхностью. Она может быть сформирована из одной или нескольких «стыкующихся» граней.

Тема 1.9 Облако хранения

Облачное хранилище данных — модель онлайн-хранилища, в котором данные хранятся на многочисленных, распределённых в сети серверах, предоставляемых в пользование клиентам, в основном третьей стороной. Данные хранятся, а равно и обрабатываются, в так называемом облаке, которое представляет собой, с точки зрения клиента, один большой, виртуальный сервер. На сегодняшний день пользователю представлены для применения облачные хранилища данных разработок различных компаний.

Тема 1.10 Использование моделей

Интернет ресурсы (готовые модели):

4. Бесплатные 3D-модели для скачивания - Open3dModel
5. 3d модели для 3d принтера: скачать онлайн бесплатно готовые 3д модели для печати в формате stl или g-code (3dtoday.ru)
6. 3d модели скачать бесплатно для 3d принтера .stl .obj .3mf чпу (3dradar.ru)

Тема 1.11,1.13 Импорт 2 D и 3D

Кнопка «Импорт» находится в верхней части интерфейса приложения.

Конвертирование 2Д-изображений в 3Д-объёкты проходит с меньшими потерями качества, если источник монохромный. Также стоит помнить о максимально размере файла – 25 Мб. Высокое разрешение и насыщенные цвета заметно добавляют веса картинкам.

Тема 1.12 3D печать

Подготовка деталей к печати, осуществляется через программное средство Polygon. Polygon позволяет подготовить задание для печати на 3D принтере. Настройка позволяет осуществить выбор пластика и процент заполнения детали.

Тема 1.15 Выполнение комплексного задания 3D моделирование

Выполнение творческого задания осуществляется в информационном сервисе TinkerCAD.

3. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

3.1. Описание форм подведения итогов реализации Программы

Оценка образовательных результатов обучающихся носит вариативный характер. Инструменты оценки достижений обучающихся способствуют росту их самооценки и познавательных интересов.

Входной контроль осуществляется в начале программы в виде тестирования. Для отслеживания результативности по программе используются следующие формы:

- наблюдение в ходе занятия;
- проведение тестовых работ;
- фронтальный и индивидуальный опрос;
- эссе
- участие в викторине;
- представление тем для исследовательских проектов.

3.2. Описание критериев контроля

Каждая изученная обучающимися тема оценивается педагогом: низкий уровень освоения; средний; высокий.

Мониторинг освоения детьми программного материала

Высокий уровень развития: проявляет активный интерес к усвоению материала, производит настройку сервиса и моделирование объектов на высоком уровне.

Средний уровень развития: проявляет интерес к усвоению материала, производит моделирование объектов на высоком уровне

Низкий уровень развития: проявляет слабый интерес к усвоению материала, не активно принимает участие в моделировании объектов.

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Материально-техническое обеспечение

1. Компьютерный класс с выходом в Internet
2. Проектор
3. Экран

4.2. Учебно-методическое обеспечение программы

Основными формами проведения занятий являются теоретические и практические занятия. Широко используются игровые формы занятий, в ходе которых ребята учатся общаться между собой и педагогом, развивают свои коммуникативные способности.

Программа обеспечена методическими видами продукции: разработками конкурсов, соревнований; наглядными пособиями.

4.3. Кадровое обеспечение:

Для реализации Программы педагог должен иметь высшее или среднее педагогическое образование. Требования к педагогическому стажу работы и квалификационной категории педагога не предъявляются. Педагог должен систематически повышать свою профессиональную квалификацию.

Основными направлениями деятельности педагога, работающего по Программе, является:

–организация деятельности обучающихся, направленная на освоение дополнительной общеразвивающей программы;

–обеспечение взаимодействия с родителями (законными представителями) обучающихся, осваивающих дополнительную общеразвивающую программу, при решении задач обучения, развития и воспитания;

–педагогический контроль и оценка освоения дополнительной общеразвивающей программы;

–разработка программно-методического обеспечения для реализации дополнительной общеразвивающей программы.

Педагог должен обладать следующими компетентностями:

–профессиональная компетентность;

–информационная компетентность;

–коммуникативная компетентность;

–правовая компетентность.

Педагог должен владеть:

–технологиями работы с одаренными обучающимися;

–технологиями работы в условиях реализации программ инклюзивного образования;

–умением работать с обучающимися, имеющими проблемы в развитии.

5. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1.Жук, Ю. А. Информационные технологии: мультимедиа : учебное пособие для спо / Ю. А. Жук. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-6829-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/153641

2. Жук, Ю. А. Информационные технологии: мультимедиа : учебное пособие / Ю. А. Жук. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-4939-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/129082

Электронные ресурсы:

1. Информационный сервис https://www. TinkerCAD.com
2. Информационный сервис https://www.rollapp.com/app/blender
3. Жук, Ю. А. Информационные технологии: мультимедиа : учебное пособие для спо / Ю. А. Жук. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-6829-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/153641
4. Жук, Ю. А. Информационные технологии: мультимедиа : учебное пособие / Ю. А. Жук. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-4939-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Оценочные материалы. Индивидуальная карта

Ф.И. _____ Дата рождения _____

учёта результатов обученности по дополнительной общеразвивающей программе

Показатели		**Итог освоения**
Теоретическая подготовка	соответствие теоретических знаний программным требованиям	
	осмысленность и правильность использования специальной терминологии	
	знание техники безопасности на занятиях	
Практическая подготовка	соответствие практических умений и навыков программным требованиям	
	креативность в выполнении творческих заданий	
	творческие навыки	
Сформированность базовых компетентностей	информационная компетентность	
	коммуникативная компетентность	
	самоорганизация	
	самообразование	
Личностное развитие	мотивация учебно-познавательной деятельности	
	сформированность интеллектуальных умений	
	степень обучаемости	
	навыки учебного труда	
	результативность индивидуальных занятий	
	уровень утомляемости	
	целеустремлённость	
	дисциплина и организованность	
	коммуникабельность, степень влияния в коллективе	
	исполнение обязанностей в детском объединении	

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Методические указания для выполнения практических работ

Практическая работа № 1

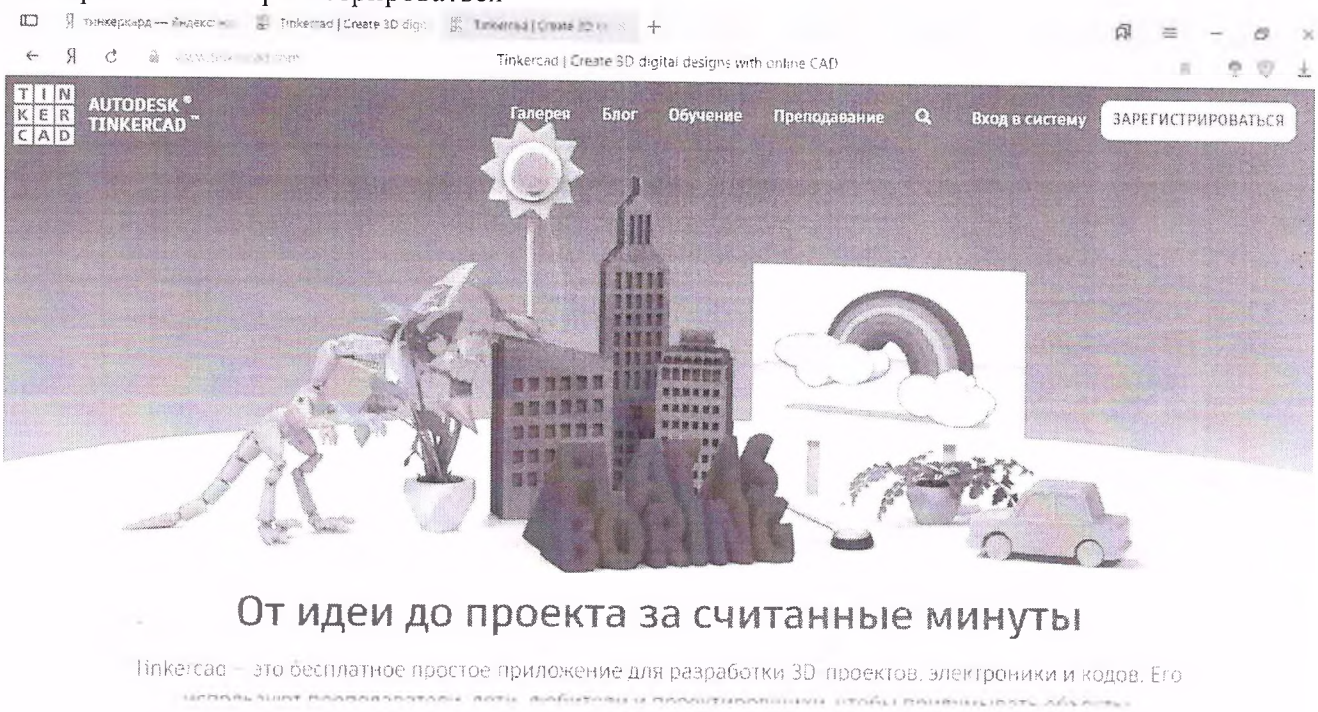
Цель:

- рассмотреть регистрацию личного кабинета в информационном сервисе TINKERCAD;

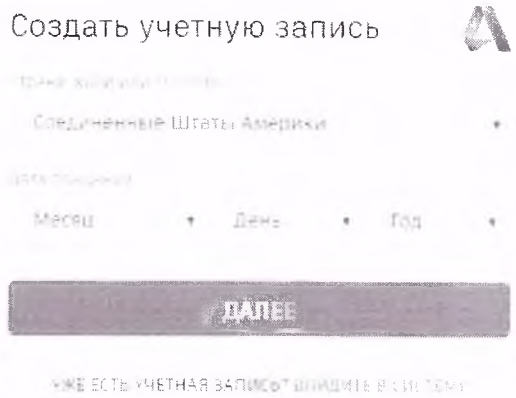
- изучить мастерские TINKERCAD ДЛЯ СОЗДАНИЯ 3D моделей

Задание 1. Зарегистрируйтесь на информационном сервисе TINKERCAD следуя инструкции:

1. Ввести в командную строку браузера адрес **tinkercad.com**
2. Выберите меню зарегистрироваться

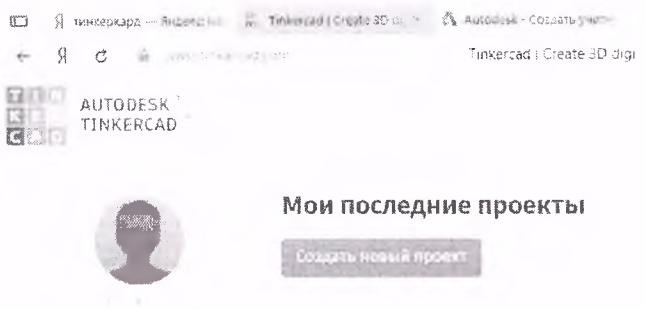


3. Выбрать создать персональную учетную запись в появившемся окне ввести свои данные;



Задание 2. Просмотрите видео уроки «Работа с объектами» на сервисе TINKERCAD.

Задание 3. В личном кабинете Создайте новый проект



Задание 4. Выберите панель «Набор для печати/динозавр», осуществите сборку детали для печати

Итог работы: отчет в тетради, деталь, защита

Практическая работа № 2

Цель:

- научиться проектировать деталь по размерам, осуществлять группировку и разгруппировку фигур;

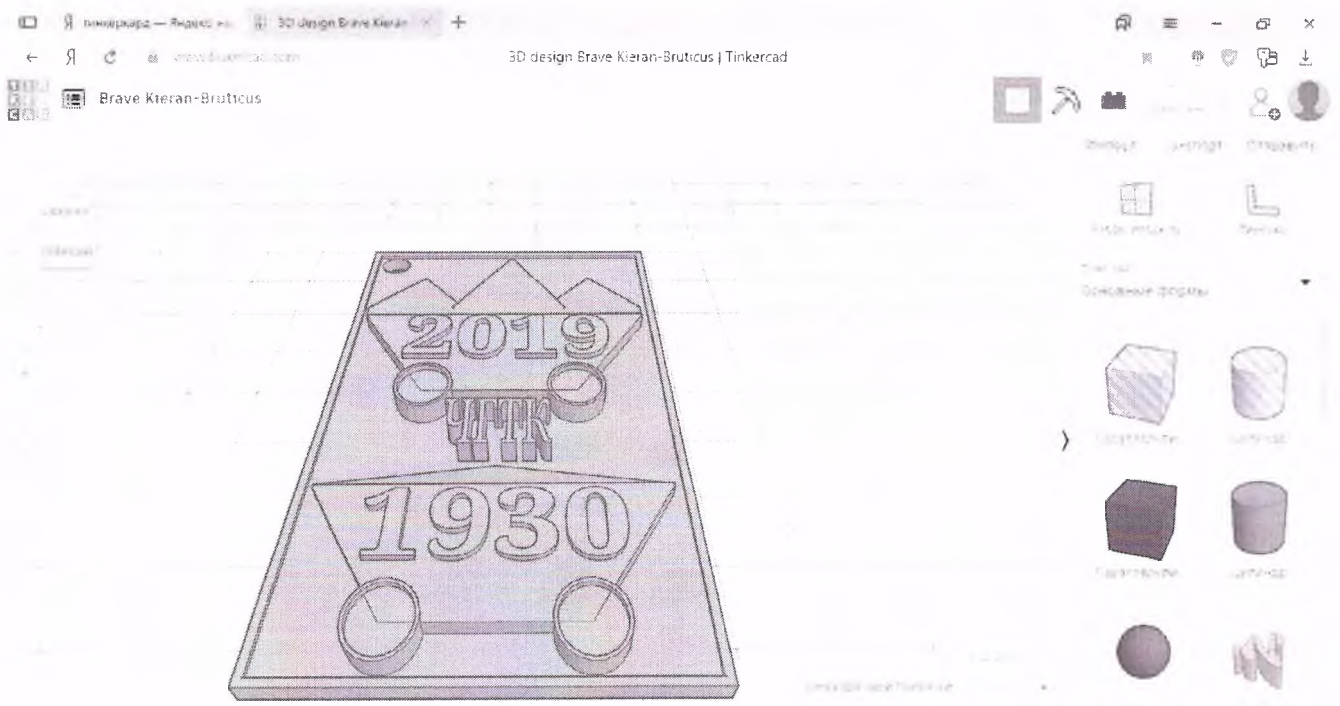
- рассмотреть способы задания отверстий и углублений деталей.

Задание 1. Запустите информационный сервис TINKERCAD, войдите в личный кабинет, создайте новый проект.

Задание 2. Постройте первый цилиндр размером R = 50 мм., толщина 7 мм., второй цилиндр R=5 мм, толщина 25 мм. Произведите группировку двух цилиндров.

Задание 2. Произведите разруппировку двух цилиндров, использование мастерские редактирования

Задание 3. Постройте деталь с рисунка:

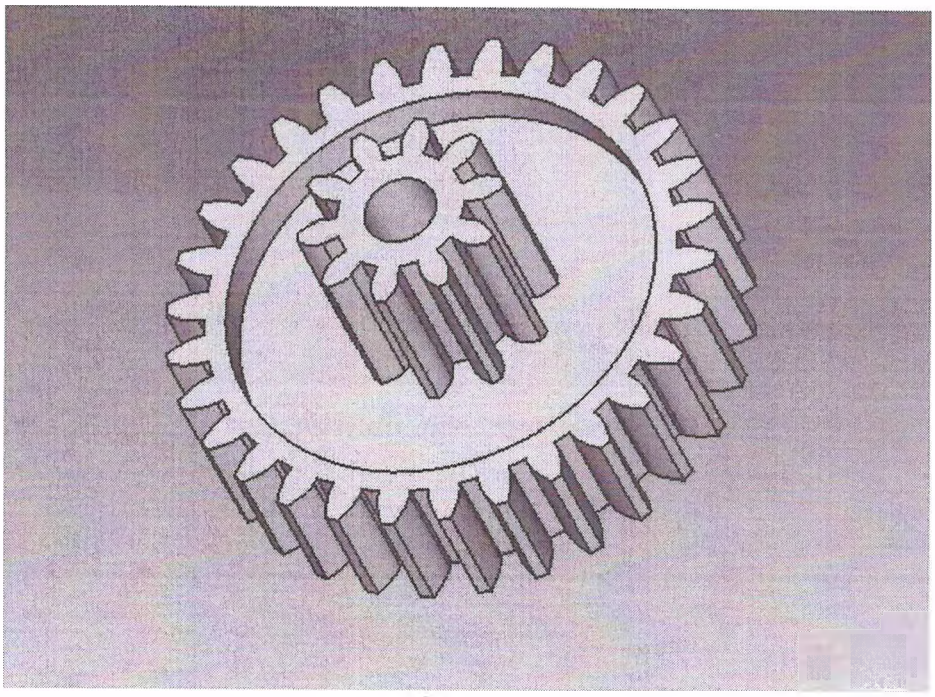


Итог работы: файл, защита

Практическая работа № 3

Цель: Изучение построения твердотельных объектов в TINKERCAD

Задание 1. Построить деталь с рисунка с использованием различные мастерских информационного ресурса TINKERCAD, размеры выбрать произвольные



Задание 2. Произвести ориентацию модели в пространстве. Отображение модель с учетом перспективы.

Итог работы: файл, защита

Практическая работа № 4

Цель:

- рассмотрение импорта и экспорта 2D и 3D модели, редактирование модели;

-изучить способы подготовки к печати модели.

Задание 1. Откройте в личном кабинете проект «Брелок ЧГТК». Произведите экспорт детали для печати (расширение STL), Произведите экспорт 2 D детали (пути сохранения Рабочий стол/Папка для сохранения/Своя группа).

Задание 2. Зарегистрируйтесь на сайте 3dtody.ru, скачайте деталь

многогранник треугольник

Скачать бесплатно

Произведите редактирование детали: создайте отверстия, добавьте еще один многограник и объедините две детали.

Задание 3. Произведите экспортирование детали в 2D и 3D модель

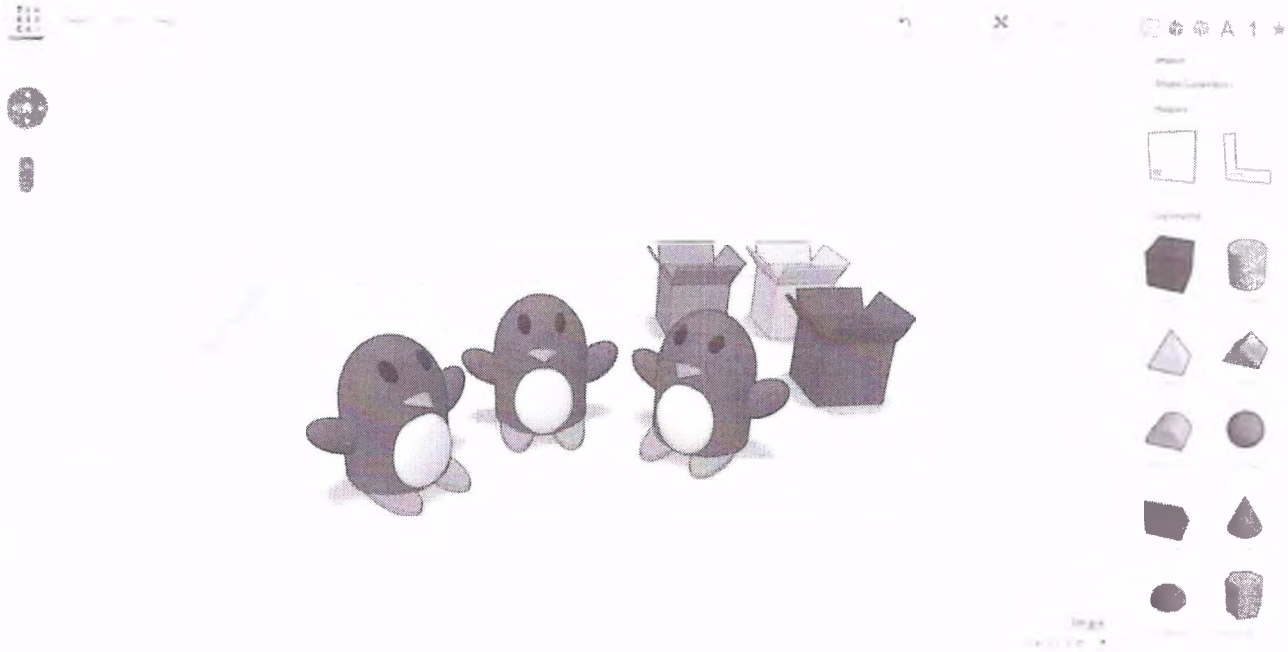
Итог работы: отчет, файл, защита

Практическая работа № 5

Цель: Закрепление полученных знаний.

Задание 1. Выполните комплексное творческое задание

Например



Задание 2. Напишите отчет

Итог работы: отчет, файлы, защита

Приложение 3

Технологическая карта «Подборка инструментария для создания 3D детали»

Заполни таблицу

Инструментальная панель	**Характеристика**
Пример	*Основные объекты для построения моделей*
Импорт	
Экспорт	

Итоги встречи:

Сегодняшняя встреча помогла мне

узнать_____

_____

понять_____

_____

задуматься_____

_____

Лучше всего я умею_____

_____

Я чувствую у себя способности к_____

_____

Я знаю, что смогу стать «техником информационных систем», потому что_____

Я сомневаюсь, что у меня получится стать техником информационных систем, потому что_____