

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ г. БРАТСКА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЛИЦЕЙ № 2»**

РЕКОМЕНДОВАНО
внутренним экспертным советом
МБОУ «Лицей № 2»
протокол № 4
от «18» июня 2020 г.

Председатель _____


Кучменко Н.А.

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора МБОУ
«Лицей №2» от
«01» сентября 2020 г.

№ 175

Директор МБОУ «Лицей № 2»

Кулешова Ю М



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«ПРОТОТИПИРОВАНИЕ»
для обучающихся 7-9 класса**

Направление: **Общеинтеллектуальное**

Разработал:
Архипова Татьяна Юрьевна
учитель информатики
ВКК

Братск, 2020г.

СОГЛАСОВАНО
от «28» августа 2020г.

Зам. директора _____
/ _____ /

Форма: Конструирование

Вид деятельности: Техническое творчество

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Прототипирование» для 7-9 классов составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г., №1897 и направлена на достижение результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования МБОУ «Лицей № 2».

Цель курса внеурочной деятельности – формирование комплекса знаний, умений и навыков в области применения технологий прототипирования для обеспечения эффективности процессов проектирования и изготовления изделий.

Задачи курса внеурочной деятельности:

- знакомство учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при моделировании;
- приобретение навыков и умений в области конструирования и инженерного черчения, эффективного использования систем;
- приобретение опыта создания трехмерных, анимированных объектов.

План внеурочной деятельности МБОУ «Лицей № 2» предусматривает на изучение «Прототипирования» всего 68 часов, из них:

- в 7-9 классах – 2 час в неделю, всего 68 часов в год;

Результаты освоения курса внеурочной деятельности «Прототипирование»

Метапредметные	Личностные
<ul style="list-style-type: none">• смогут научиться составлять план исследования и использовать навыки проведения исследования с 3Dмоделью: освоят основные приемы и навыки решения изобретательских задач и научатся использовать в процессе выполнения проектов;• усовершенствуют навыки взаимодействия в процессе реализации индивидуальных и коллективных проектов;• будут использовать знания, полученные за счет самостоятельного поиска в процессе реализации проекта;• освоят основные этапы создания проектов от идеи до защиты проекта и научатся применять на практике;• освоят основные обобщенные методы работы с информацией с использованием программ 3D-моделирования.	<ul style="list-style-type: none">• смогут работать индивидуально, в малой группе и участвовать в коллективном проекте;• смогут понимать и принимать личную ответственность за результаты коллективного проекта;• смогут без напоминания педагога убирать свое рабочее место, оказывать помощь другим учащимся;• будут проявлять творческие навыки и инициативу при разработке и защите проекта;• смогут работать индивидуально, в малой группе и участвовать в коллективном проекте;• смогут взаимодействовать с другими учащимися вне зависимости от национальности, интеллектуальных и творческих способностей.

Содержание курса внеурочной деятельности

№	Наименование раздела	Наименование темы
1	Введение	Правила поведения обучающихся. Инструктаж по технике безопасности работы с компьютерной техникой. Организация работы в компьютерном классе.
2	Изучение основ технического черчения	Развитие новых технологий. Задачи и проблемы развития технологий в приборостроении.
		Виды изделий и конструкторских документов. Общие определения.
		Правила оформления чертежей: штриховка в разрезах и сечениях, линии чертежа и их обводка, шрифты, размеры, буквенные обозначения на чертежах, масштабы, форматы чертежей, стандарты.
		Проекционное черчение: прямоугольные проекции, расположение видов (проекций) на чертежах, построение проекций геометрических тел, разрезы и сечения.
		Тестовое задание - Чертёж от руки.
		Тестовое задание - Чертёж от руки
3.	Знакомство с основами прототипирования	Общие понятия о прототипировании. Современные технологии. Знакомство с рядом моделей 3D-принтеров. Материал, используемый при печати.
		Знакомство с конструкцией и принципами работы 3D-принтера. Его технические характеристики.
4.	Знакомство с системой КОМПАС-3D	Интерфейс. Основные компоненты системы. Виды документов
		Интерфейс. Основные компоненты системы. Виды документов.
5.	Документ - Чертёж. Инструментальные панели.	Общие приёмы работы. Компактная панель. Панель свойств.
		Инструментальная панель Геометрия, Редактирование и Размеры.
		Тестовое задание - Панель Геометрия.
		Тестовое задание - Панели Редактирование.
		Тестовое задание - Панели Размеры.
6.	Документ - Деталь. Инструментальные панели.	Рабочее пространство. Дерево модели. Компактная панель. Панель свойств. Эскиз
		Вспомогательная геометрия.
7.	Формообразующие операции. Операция выдавливание.	Создание модели с помощью операции Выдавливание и вырезать Выдавливанием.
		Тестовое задание - Операция Выдавливание.

		Дополнительные элементы: фаски, скругления.
		Создание простого рисунка с элементами: фаски, скругления.
8.	Формообразующие операции. Операция вращение.	Создание модели с помощью операции Вращение и вырезать Вращением.
		Тестовое задание - Операция Вращение.
		Создание простой модели с использованием всех полученных навыков.
9.	Формообразующие операции. Кинематическая операция.	Создание модели с помощью Кинематической операции и вырезать Кинематически.
		Тестовое задание - Кинематическая операция
		Добавление в свою модель - Кинематической операции.
		Добавление в свою модель - Кинематической операции.
10.	Зачётные занятия. Создание проекта.	Создание проекта. Защита проекта.
11.	Создание сложных деталей	Понятие и отличия сложной детали. Чертёж Сложной детали. Тестовое задание - Сложная деталь. Защита практической работы «Сложная деталь». Подведение итогов. Обсуждение ошибок. Работа над ошибками.
12.	Документ - Сборка. Инструментальные панели.	Рабочее пространство. Дерево модели. Компактная панель. Панель свойств. Компактная панель. Панель свойств. Инструментальная панель Редактирование сборки. Инструментальная панель Сопряжения. Создание деталей для дальнейшей сборки. Тестовое задание - Сборка.
13.	Создание чертежа из 3D-модели.	Принципы создания чертежа из 3D-модели. Инструментальная панель Вид. Тестовое задание - Чертёж из модели.
14.	Зачётные занятия. Создание проекта.	Создание проекта. Защита проекта.

**Система оценки достижения обучающимися планируемых результатов
Контрольно-измерительные материалы**

В рамках этого курса используются идеи мейкерства. Мейкер – человек, который из набора материалов и технологий создает какой-то новый продукт. То есть в случае проекта по трехмерному моделированию итогом работы учащихся по курсу выступает напечатанный на 3D-принтере объект и трехмерная модель. Полезный, функциональный, имеющий себестоимость, лично востребованный и возможно социально значимый. Одним из примеров итогового задания служит отремонтировать что-то. (Например, напечатать сломавшуюся шестеренку для домашнего миксера, смоделировать крепеж для уличного термометра, сделать крепление монитора к стене (по стандарту VESA)).

При трехмерной печати может появиться такое понятие, как «заказчик». Тогда проект можно считать успешным, если:

- выполнен согласно утвержденным критериям: объему, сроку, качеству;
- обеспечено длительное взаимодействие с заказчиком, продолжение сотрудничества в рамках последующих проектов и иного взаимодействия.

В качестве «заказчика» могут выступать другие педагоги и администрация школы. Они с радостью предложат для школьников разные по сложности задания. В таком случае оценивание успешности проекта происходит естественно и без странных для ребёнка критериев оценивания.

Список литературы

1. Учебно-методическое пособие «Компас 3D-V12», дидактические материалы.
2. Обучающая литература: http://edu.ascon.ru/main/library/study_materials/
3. Азбука Компас 3D-V15:
http://edu.ascon.ru/source/info_materials/kompas_v15/Tut_3D.pdf
4. Ботвинников А.Д. Черчение: учеб. общеобразоват. учреждений/А.Д.Ботвинников, В.Н.Виноградов, И.С.Вышнепольский. – 4-е изд., дораб. – М.: АСТ: Астрель, 2010.
5. Вышнепольский И.С. Рабочая тетрадь к учебнику «Черчение» А.Д.Ботвинникова, В.Н.Виноградова, И.С. Вышнепольского/ В.И.Вышнепольский – М.: АСТ: Астрель, 2009.
6. Гордеенко Н.А. Черчение: учеб. для 9-х кл. общеобразоват. учреждений / Н.А. Гордеенко, В.В. Степакова . – М.: АСТ: Астрель, 2010.
7. Потёмкин А. Инженерная графика – М., Лори, 2002. – 445с.
8. Аскон: - КОМПАС 3D V10 Руководство пользователя (том I, том II, том III) -Азбука КОМПАС
9. Герасимов А.А.Самоучитель КОМПАС-3D V13 – СПб.: БХВ-Петербург, 2012 . – 464с.
10. Ганин Н.Б.Проектирование в системе КОМПАС-3D V11 – М.: ДМК Пресс – 2012. – 776с. 6
11. Г.Д. Черкашина, В.А.Хныченкова ТЕХНОЛОГИЯ. Компьютерное черчение. Компьютерное моделирование в системе КОМПАС 3D LT. Учебно-методическое пособие (для учителей черчения и информатики), Санкт-Петербург, 2013

Электронные ресурсы:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования – <http://standart.edu.ru/>
2. Социальная сеть работников образования – <http://nsportal.ru/>
3. Сайт компании АСКОН – <http://edu.ascon.ru>
4. Сайт Вологодского машиностроительного техникума – vmt.vstu.edu.ru/files/raz/uportal.html (см. раздел «Компьютерная графика», учебник по КОМПАС 2.1-8).

**Календарно-тематическое планирование
курса внеурочной деятельности «Прототипирование»**

7-9 класс

№	Тема	кол-во часов	Форма организации деятельности	Вид деятельности	Результаты освоения курса		Формы контроля	Дата проведения	
					Личностные	Метапредметные: Регулятивные, познавательные, коммуникативные (указываются на содержательный раздел (блок))		план	факт
1	Правила поведения обучающихся. Инструктаж по технике безопасности работы с компьютерной техникой. Организация работы в компьютерном классе.	1	Проблемный урок	Работа в интернете и поиск и поиск ответов на поставленные вопросы. Просмотр видеofilьма. Выполнение интерактивных упражнений для самоконтроля учебного материала.	Учащийся научится: - целеполаганию, включая преобразование практической задачи в познавательную; - принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;	Учащийся получит возможность научиться: - умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;		4.09	
2	Развитие новых технологий. Задачи и проблемы развития технологий в приборостроении.	1	Проблемный урок	Работа с презентацией, выступление по заданной теме				4.09	

	характеристики		урок	и поиск ответов на поставленные вопросы. Краткие сообщения	целей самостоятельно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;			
9	Интерфейс. Основные компоненты системы. Виды документов.	1	беседа + практика	знакомство с программой за ПК			2.10	
10	Интерфейс. Основные компоненты системы. Виды документов.	1	практика	отработка навыков работы в программе		наблюдение	2.10	
11	Общие приёмы работы. Компактная панель. Панель свойств.	1	беседа + практика	знакомство с программой за ПК			9.10	
12	Инструментальная панель Геометрия, Редактирование и Размеры.	1	беседа + практика	знакомство с программой за ПК			9.10	
13	Тестовое задание - Панель Геометрия.	1	практика	отработка навыков работы в программе		наблюдение	16.10	
14	Тестовое задание - Панели Редактирование.	1	практика	отработка навыков работы в программе		наблюдение	16.10	
15	Тестовое задание - Панели Размеры.	1	практика	отработка навыков работы в программе		наблюдение	23.10	
16	Рабочее пространство. Дерево модели. Компактная панель. Панель свойств. Эскиз.	1	практика	отработка навыков работы в программе		наблюдение	23.10	

17	Вспомогательная геометрия.	1	практика	отработка навыков работы в программе			наблюдение	30.10	
18	Создание модели с помощью операции Выдавливание и вырезать Выдавливанием.	1	беседа + практика	знакомство с программой за ПК				30.10	
19	Тестовое задание - Операция Выдавливание.	1	практика	отработка навыков работы в программе			наблюдение	13.11	
20	Дополнительные элементы: фаски, скругления.	1	беседа + практика	знакомство с программой за ПК				13.11	
21	Создание простого рисунка с элементами: фаски, скругления.	1	практика	отработка навыков работы в программе			наблюдение	20.11	
22	Создание модели с помощью операции Вращение и вырезать Вращением.	1	беседа + практика	знакомство с программой за ПК			наблюдение	20.11	
23	Тестовое задание - Операция Вращение.	1	практика	отработка навыков работы в программе				27.11	
24	Создание простой модели с использованием всех полученных навыков.	2	практика	отработка навыков работы в программе			наблюдение	27.11 4.12	
25	Создание модели с помощью Кинематической операции и вырезать	1	беседа + практика	знакомство с программой за ПК				4.12	

	Кинематически.								
26	Тестовое задание - Кинематическая операция.	1	практика	отработка навыков работы в программе			наблюдение	11.12	
27	Добавление в свою модель - Кинематической операции.	2	практика	отработка навыков работы в программе			наблюдение	11.12 18.12	
28	Создание проекта.	3	практика	индивидуальная работа по собственным чертежам			координация работы	18.12 25.12 25.12	
29	Защита проекта	1	защита	защита проекта			наблюдение + оценивание	15.01	
30	Понятие и отличия сложной детали.	1	беседа + практика	знакомство с программой за ПК				15.01	
31	Чертёж Сложной детали.	4	практика	отработка навыков работы в программе			наблюдение	22.01 22.01 29.01 29.01	
32	Защита практической работы «Сложная деталь».	1	защита	представление работы				5.02	
33	Подведение итогов. Обсуждение ошибок.	1	дискуссия	обсуждение				5.02	
34	Работа над ошибками.	1	практика	исправление ошибок			наблюдение	12.02	
35	Рабочее пространство. Дерево модели. Компактная панель. Панель свойств.	1	беседа + практика	знакомство с программой за ПК				12.02	
36	Компактная панель. Панель свойств.	1	беседа + практика	знакомство с программой за ПК				19.02	

37	Инструментальная панель Редактирование сборки.	1	беседа практика +	знакомство с программой за ПК				19.02	
38	Инструментальная панель Сопряжения	1	беседа практика +	знакомство с программой за ПК				26.02	
39	Создание деталей для дальнейшей сборки.	3	практика	отработка навыков работы в программе			наблюдение	26.02 5.03 5.03	
40	Тестовое задание - Сборка.	1	тест	ответы на вопросы				12.03	
41	Принципы создания чертежа из 3D-модели.	1	беседа практика +	знакомство с программой за ПК				12.03	
42	Инструментальная панель Вид.	1	беседа практика +	знакомство с программой за ПК				19.03	
43	Чертёж из модели.	6	практика	отработка навыков работы в программе			наблюдение	19.03 2.04 2.04 9.04 9.04 16.04	
44	Создание проекта. Цели, задачи, результат.	1	беседа	идейный замысел				16.04	
45	Создание проекта	7	практика	индивидуальная работа по собственным чертежам			координация работы	23.04 23.04 30.04 30.04 7.05 7.05 14.05	
46	Защита проекта.	1	защита	представление результатов			наблюдение + оценивание	14.05	

47	Подведение итогов курса	2	беседа	рефлексия				21.05 21.05	
----	-------------------------	---	--------	-----------	--	--	--	----------------	--