

**Отзыв на выпускную квалификационную работу
студента института математики, физики, информатики Красноярского
государственного педагогического университета имени В.П. Астафьева**

Провалинская А.В.

**Разработка дополнительной общеразвивающей программы по
технологии «Трехмерное проектирование и печать в компасе 3D»**

Работа Провалинской А.В. затрагивает важные педагогические вопросы формирования универсальных учебных действий на занятиях в школе посредством дополнительной общеразвивающей программы. Первая глава выпускной квалификационной работы посвящена теоретическим основам организации дополнительной общеразвивающей программы «Трехмерное проектирование и печать в компасе 3D». Вторая глава посвящена вопросам содержания и методических особенностей программы «Трехмерное проектирование и печать в компасе 3D», направленной на развитие универсальных учебных действий школьников.

Провалинская А.В. разработала дополнительную общеразвивающую программу, рассчитанную на один год (34 часа), охарактеризовала значение элективных курсов в формировании универсальных учебных действий.

При выполнении работы проявила завидную самостоятельность в подборе и анализе литературы, показала знание предмета и умение применять знания на практике.

Выпускная квалификационная работа Провалинской А.В. имеет несущественные недочеты, в целом задачи поставленные студентом выполнены. Работа заслуживает оценки «хорошо».

Руководитель
доцент кафедры технологии и
предпринимательства
19.06.2018 г.



Бортновский С.В.

Отчет о проверке на заимствования №1

Автор: Провалинский Анатолий provalinskiy99@mail.ru / ID: 5548037
 Проверяющий: Провалинский Анатолий (provalinskiy99@mail.ru) / ID: 5548037
 Отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат»- <http://www.antiplagiat.ru>

ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

№ документа: 21
 Начало загрузки: 20.06.2018 10:23:27
 Длительность загрузки: 00:00:00
 Имя исходного файла: МИНИСТЕРСТВО.txt
 Размер текста: 99 кБ
 Символов в тексте: 54747
 Слов в тексте: 7179
 Число предложений: 251

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТЧЕТЕ

Последний готовый отчет (ред.)
 Начало проверки: 20.06.2018 10:23:28
 Длительность проверки: 00:00:01
 Комментарии: не указано
 Модули поиска:


ЗАИМСТВОВАНИЯ 31,72% ЦИТИРОВАНИЯ 0% ОРИГИНАЛЬНОСТЬ 68,28%



Заимствования — доля всех найденных текстовых пересечений, за исключением тех, которые система отнесла к цитированиям, по отношению к общему объему документа.
 Цитирования — доля текстовых пересечений, которые не являются авторскими, но система посчитала их использование корректным, по отношению к общему объему документа. Сюда относятся оформленные по ГОСТу цитаты; общеупотребительные выражения; фрагменты текста, найденные в источниках из коллекций нормативно-правовой документации.
 Текстовое пересечение — фрагмент текста проверяемого документа, совпадающий или почти совпадающий с фрагментом текста источника.
 Источник — документ, проиндексированный в системе и содержащийся в модуле поиска, по которому проводится проверка.
 Оригинальность — доля фрагментов текста проверяемого документа, не обнаруженных ни в одном источнике, по которым шла проверка, по отношению к общему объему документа.
 Заимствования, цитирования и оригинальность являются отдельными показателями и в сумме дают 100%, что соответствует всему тексту проверяемого документа.
 Обращаем Ваше внимание, что система находит текстовые пересечения проверяемого документа с проиндексированными в системе текстовыми источниками. При этом система является вспомогательным инструментом, определение корректности и правомерности заимствований или цитирований, а также авторства текстовых фрагментов проверяемого документа остается в компетенции проверяющего.

№	Доля в отчете	Доля в тексте	Источник	Ссылка	Актуален на	Модуль поиска	Блоков в отчете	Блоков в тексте
[01]	1,1%	13,46%	Целевой раздел основной о...	http://docplayer.ru	20 Сен 2017	Модуль поиска Интернет	3	44
[02]	9,22%	13,39%	Материалы для учителя	http://ramrdu.edumsko.ru	11 Ноя 2016	Модуль поиска Интернет	29	44
[03]	6,61%	8,35%	не указано	http://ipk74.ru	11 Июл 2017	Модуль поиска Интернет	20	31

Еще источников: 7
 Еще заимствований: 14,78%

Научный руководитель
 | Вортковский С. В.

**Согласие
на размещение текста выпускной квалификационной работы
обучающегося в ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева**

Я, Тривалинская Анастасия Викторовна
(фамилия, имя, отчество)

разрешаю КГПУ им. В.П. Астафьева безвозмездно воспроизводить и размещать (доводить до всеобщего сведения) в полном объеме и по частям написанную мною в рамках выполнения основной профессиональной образовательной программы выпускную квалификационную работу бакалавра / специалиста / магистра / аспиранта
(нужное подчеркнуть)

на тему: Разработка дополнительной образовательной программы по технологии трехмерное проектирование и монтаж в классе
(название работы)

(далее - ВКР) в сети Интернет в ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева, расположенном по адресу <http://elib.kspu.ru>, таким образом, чтобы любое лицо могло получить доступ к ВКР из любого места и в любое время по собственному выбору, в течение всего срока действия исключительного права на ВКР.

Я подтверждаю, что ВКР написана мною лично, в соответствии с правилами академической этики и не нарушает интеллектуальных прав иных лиц.

14.06.2018

дата



подпись

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики
Выпускающая кафедра технологии и предпринимательства

Провалинская Анастасия Викторовна
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
Тема «Разработка дополнительной общеразвивающей программы по
технологии «Трехмерное проектирование и печать в компасе 3D»»

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы Технология

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой технологии
и предпринимательства,

к.т.н., доцент

С.В. Бортновский

« 15 » июня 2018



Руководитель

к.т.н., доцент кафедры

технологии и

предпринимательства

С.В. Бортновский

Дата защиты « 21 » июня 2018

Обучающийся Провалинская А.В.

« 21 » июня 2018

Оценка хорошо

Красноярск 2018

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики
Выпускающая кафедра технологии и предпринимательства

Провалинская Анастасия Викторовна
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
Тема «Разработка дополнительной общеразвивающей программы по
технологии «Трехмерное проектирование и печать в компасе 3D» »

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы Технология

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ
Зав. кафедрой технологии
и предпринимательства,
к.т.н., профессор
С.В Бортновский
« ____ » июня 2018

Руководитель
к.т.н., доцент кафедры
технологии и
предпринимательства
С.В Бортновский _____
Дата защиты « ____ » июня 2018

Обучающийся Провалинская А.В
« ____ » июня 2018
Оценка _____

Красноярск 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	
Глава 1. Теоретические основы организации дополнительной общеразвивающей программы «Трёхмерное проектирование и печать в компасе 3D» в школьном курсе технологии.....	5
§1.1 Универсальные учебные действия как основные образовательные результаты в формате ФГОС.....	5
§ 1.2. Внеурочная деятельность как условие формирования универсальных учебных действий.....	15
§1.3.Дополнительная общеразвивающая программа и основные требования к её организации.....	19
Вывод по первой главе.....	26
Глава 2. Организация дополнительной общеразвивающей программы по технологии «Трёхмерное проектирование и печать в компасе 3D».....	27
§2.1 Разработка программы по технологии «Трёхмерное проектирование и печать в компасе 3D».....	27
§2.2 Базовый функционал системы и основные компоненты Компас 3D..	32
§2.3 Возможности и преимущества 3D принтера.....	34
§2.4 Тестовая разработка материала по программе «Трёхмерное проектирование и печать в компасе 3D».....	40
Вывод по второй главе	44
Заключение	45
Список используемой литературы.....	46

Введение

Актуальность:

На сегодняшний день, элективный курс по технологии «Трехмерное проектирование и печать в компасе 3D» не пользуется большой актуальностью в школе, возможно, потому что многие не знают о том, что такое существует, поэтому идея о введении элективных курсов по трехмерному проектированию и печати в компасе 3D, будет очень интересной. Элективный курс, способствует обеспечению развития у учащихся творческих способностей, быстрой и качественной работы в компасе 3D, позволит выполнить модели любой сложности.

Проблема заключается в разработке дополнительной общеразвивающей программы, поскольку материал, изучаемый на данной дополнительной программе, сегодня не изучается в рамках предмета технология.

Общеразвивающим материалом не входящим в содержание школьных предметов можно обучать учащихся посредством дополнительных общеразвивающих программ. Количество часов отводимых на программу зависит от содержания и возможностей и спроса на данную программу.

Данная программа будет полезна, как учащемуся для самостоятельного обучения, так и для учителя при проведении уроков. Так как это способствует развитию у учащихся:

- знаний и умений в области технического творчества по созданию 3д моделей в исследовательских целях, осознанию перспектив творческой и экспериментальной деятельности;
- овладению технической и компьютерной грамотностью (при работе с графическими программными продуктами);
- овладению общими принципами работы на прототипирующем оборудовании;
- овладению современными прототипирующими технологиями.

Цель:

Разработать и апробировать дополнительную общеразвивающую программу по технологии «Трёхмерное проектирование и печать в компасе 3D»

Объект:

Процесс обучения технологии в старшей школе.

Предмет:

Обучение теме «Трёхмерное проектирование и печать в компасе 3D» в рамках дополнительной общеразвивающей программы.

Задачи:

1. Описать универсальные учебные действия как основные образовательные результаты в формате ФГОС.
2. На основе анализа психолого-педагогической и методической литературы выявить основные способы организации внеурочной деятельности.
3. Выявить принципы отбора содержания для программы дополнительного образования.
4. Рассмотреть базовый функционал системы и основные компоненты Компас 3D и 3D-печати.
5. Разработать программу по технологии «Трёхмерное проектирование и печать в компасе 3D»
6. Провести апробацию по программе «Трёхмерное проектирование и печать в компасе 3D».

Структура выпускной квалификационной работы состоит из введения, двух глав, пяти параграфов, заключения, библиографического списка.

Глава 1. Теоретические основы организации дополнительной общеразвивающей программы «Трехмерное проектирование и печать в компасе 3D» в школьном курсе технологии.

§1.1 Универсальные учебные действия как основные образовательные результаты в формате ФГОС.

Для того чтобы повысить эффективность образования, был введен проект по «Разработке, апробации и внедрению федеральных государственных стандартов общего образования второго поколения». Федеральные государственные образовательные стандарты второго поколения акцентируют внимание на обеспечении условий для развития личности обучающихся, стимулируя тем самым инновационные аспекты деятельности учителей, определяют современные подходы и пути приобретения нового качества образования.

Инновационность Федеральных государственных образовательных стандартов второго поколения заключается в том, что если ранее фундаментом стандарта служил предметно - ориентированный подход, то на сегодняшний день он основывается на личностно ориентированном подходе.

Стандарт включает в себя основные требования:

- к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования;
- к структуре основной образовательной программы основного общего образования, в том числе требования к соотношению частей основной образовательной программы и их объему, а также к соотношению обязательной части формируемой участниками образовательного процесса;
- к условиям реализации основной образовательной программы основного общего образования, в том числе к кадровым, финансовым, материально - техническим и другим условиям. [35]

Целями реализации основной образовательной программы основного общего образования являются:

- достижение выпускниками планируемых результатов: знаний, умений, навыков, компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося среднего школьного возраста, индивидуальными особенностями его развития и состояния здоровья;
- становление и развитие личности обучающегося в ее самобытности, уникальности, неповторимости.

Основными задачи основной образовательной программы основного общего образования являются :

- обеспечение соответствия основной образовательной программы требованиям Стандарта;
- обеспечение преемственности начального общего, основного общего, среднего (полного) общего образования;
- обеспечение доступности получения качественного основного общего образования, достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования всеми обучающимися, в том числе детьми-инвалидами и детьми с ограниченными возможностями здоровья;
- установление требований к воспитанию и социализации обучающихся как части образовательной программы и соответствующему усилению воспитательного потенциала школы, обеспечению индивидуализированного психолого-педагогического сопровождения каждого обучающегося, формированию образовательного базиса, основанного не только на знаниях, но и на соответствующем культурном уровне развития личности, созданию необходимых условий для её самореализации;

- обеспечение эффективного сочетания урочных и внеурочных форм организации образовательного процесса, взаимодействия всех его участников;
- взаимодействие образовательного учреждения при реализации основной образовательной программы с социальными партнёрами;
- выявление и развитие способностей обучающихся, в том числе одарённых детей, детей с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, их профессиональных склонностей через систему клубов, секций, студий и кружков, организацию общественно полезной деятельности, в том числе социальной практики, с использованием возможностей образовательных учреждений дополнительного образования детей;
- организация интеллектуальных и творческих соревнований, научно-технического творчества, проектной и учебно-исследовательской деятельности;
- участие обучающихся, их родителей (законных представителей), педагогических работников и общественности в проектировании и развитии внутри школьной социальной среды, школьного уклада;
- включение обучающихся в процессы познания и преобразования внешкольной социальной среды (населённого пункта, района, города) для приобретения опыта реального управления и действия;
- социальное и учебно-исследовательское проектирование, профессиональная ориентация обучающихся при поддержке педагогов, психологов, социальных педагогов, сотрудничестве с базовыми предприятиями, учреждениями профессионального образования, центрами профессиональной работы;
- сохранение и укрепление физического, психологического и социального здоровья обучающихся, обеспечение их безопасности. [35]

Системно-деятельностный подход является сущностью реализации основной общеобразовательной программы, он предполагает:

- воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества, инновационной экономики, задачам построения российского гражданского общества на основе принципов толерантности;
- формирование соответствующей целям общего образования социальной среды развития обучающихся в системе образования, переход к стратегии социального проектирования и конструирования на основе разработки содержания и технологий образования, определяющих пути и способы достижения желаемого уровня (результата) личностного и познавательного развития обучающихся;
- направление на достижение цели и основного результата образования — развитие на основе освоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира личности обучающегося, его активной учебно-познавательной деятельности, формирование его готовности к саморазвитию и непрерывному образованию;
- признание решающей роли содержания образования, способов организации образовательной деятельности и учебного сотрудничества в достижении целей личностного и социального развития обучающихся;
- учёт индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся, роли, значения видов деятельности и форм общения при построении образовательного процесса и определении образовательно-воспитательных целей и путей их достижения;
- разнообразие индивидуальных образовательных траекторий и индивидуального развития каждого обучающегося, в том числе

одарённых детей, детей-инвалидов и детей с ограниченными возможностями здоровья. [9]

При написании основной образовательной программы учитываются психолого-педагогические особенности развития детей 11–15 лет, которые связаны непосредственно:

- с переходом от начального общего образования, где учебный процесс осуществляется только совместно с классом и под руководством учителя, от способности только осуществлять принятие заданной педагогом и осмысленной цели к овладению этой учебной деятельностью на уровне основной школы, внутренняя позиция обучающегося состоит в направленности на самостоятельный познавательный поиск, постановку учебных целей, освоение и самостоятельное осуществление контрольных и оценочных действий, инициативу в организации учебного сотрудничества;
- с осуществлением на каждом возрастном уровне (11–13 и 13–15 лет), благодаря развитию рефлексии общих способов действий и возможностей их переноса в различные учебно-предметные области, качественного преобразования учебных действий: моделирования, контроля и оценки и перехода от самостоятельной постановки обучающимися новых учебных задач к развитию способности проектирования собственной учебной деятельности;
- с формированием у обучающегося научного типа мышления, который ориентирует его на общекультурные образцы, нормы, эталоны и закономерности взаимодействия с окружающим миром;
- с овладением коммуникативными средствами и способами организации кооперации и сотрудничества, развитием учебного сотрудничества, реализуемого в отношениях обучающихся с учителем и сверстниками;

- с изменением формы организации учебной деятельности и учебного сотрудничества от классно-урочной к лабораторно-семинарской и лекционно-лабораторной исследовательской.[30]

При переходе обучающегося в среднюю школу у ученики возникает ощущение эмоционального напряжения, которое называется кризис младшего подросткового возраста, характеризующее началом перехода от детства к взрослости, при котором центральным и специфическим новообразованием в личности подростка является возникновение и развитие самосознания – представления о том, что он уже не ребёнок, т. е. чувства взрослости, а также внутренней переориентацией подростка с правил и ограничений, связанных с моралью послушания, на нормы поведения взрослых.

Второй этап подросткового развития (14–15 лет), характеризуется:

- стремлением подростка к коммуникации и совместной деятельности со сверстниками;
- активным ростом развития;
- сложными поведенческими проявлениями, проявляющимися в разных формах непослушания, сопротивления и протеста;
- особой чувствительностью к морально-этическому «кодексу товарищества», в котором заданы важнейшие нормы социального поведения взрослого мира;
- обостренной, восприимчивостью к усвоению норм, ценностей и способов поведения, которые существуют в мире взрослых и в их отношениях, порождающей интенсивное формирование нравственных понятий и убеждений, выработку принципов, моральное развитие личности;

- изменением социальной ситуации развития: ростом информационных перегрузок, характером социальных взаимодействий, способами получения информации (СМИ, телевидение, Интернет).[2]

Если учитывать все вышеперечисленные особенности подросткового возраста, то можно формировать успешность и своевременность новообразований познавательной сферы, а также это послужит эффективному построению образовательного процесса и выбору условий и методик обучения.

Планируемые результаты опираются на ведущие целевые установки, отражающие основной, сущностный вклад каждой изучаемой программы в развитие личности обучающихся, их способностей.

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта выделяются такие группы планируемых результатов как:

1. Личностные результаты освоения основной образовательной программы представлены в соответствии с готовностью и способностью обучающихся к саморазвитию, сформированностью мотивации к учению и познанию, ценностно-смысловые установки выпускников начальной школы, отражающие их индивидуально-личностные позиции, социальные компетентности, личностные качества; сформированность основ российской, гражданской идентичности;

2. Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены в соответствии с подгруппами универсальных учебных действий, раскрывают и детализируют основные направленности метапредметных результатов.

3. Предметные результаты освоения основной образовательной программы представлены в соответствии с освоением специфических для данной предметной области видов деятельности по получению новых знаний преобразованию их в учебно - проектных ситуациях.[35]

Ранее было сказано, что в метапредметных планируемых результатах должны осваиваться универсальные учебные действия. Рассмотрим их.

Универсальные учебные действия (УУД) представляют собой совокупность способов различных действий, способствующих активному саморазвитию обучающегося, помогающих самостоятельному овладению новыми знаниями, освоению социального опыта, становлению социальной идентичности.

УУД выполняют следующие функции:

- Создают условия для всестороннего развития личности на базе готовности к непрерывному образованию.
- Способствуют успешному формированию умений, компетентностей, усвоению знаний в различных предметных областях.
- Обеспечивают возможности учащегося осуществлять самостоятельно деятельность учения, целеполагания, контроля и оценивания процесса и результатов обучения.[6]

УУД состоит из таких результатов как:

Личностные УУД заключаются в формировании:

- основ гражданской идентичности личности (включая когнитивный, эмоционально-ценностный и поведенческий компоненты);
- основ социальных компетенций (включая ценностно-смысловые установки и моральные нормы, опыт социальных и межличностных отношений, правосознание);
- готовности и способности к переходу к самообразованию на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе готовности к выбору направления профильного образования.

Регулятивные УУД включают способность ставить новые учебные цели и задачи, планировать их реализацию, в том числе во внутреннем плане,

осуществлять выбор эффективных путей и средств достижения целей, контролировать и оценивать свои действия как по результату, так и по способу действия, вносить соответствующие коррективы в их выполнение.

Познавательные универсальные учебные действия обеспечивают способность к познанию окружающего мира: готовность осуществлять направленный поиск, обработку и использование информации.

К познавательным УУД относятся:

- практическое освоение обучающимися основ проектно-исследовательской деятельности;
- развитие стратегий продуктивного (смыслового) чтения и работа с информацией;
- практическое освоение методов познания, используемых в различных областях знания и сферах культуры, соответствующего им инструментария и понятийного аппарата, регулярное обращение в учебном процессе к использованию общеучебных умений, знаково-символических средств, широкого спектра логических действий и операций.

Коммуникативные УУД включают в себя:

- формирование действий по организации и планированию учебного сотрудничества с учителем и сверстниками, умений работать в группе и приобретению опыта такой работы, практическому освоению морально-этических и психологических принципов общения и сотрудничества;
- практическое освоение умений, составляющих основу коммуникативной компетентности: ставить и решать многообразные коммуникативные задачи; действовать с учётом позиции другого и уметь согласовывать свои действия; устанавливать и поддерживать необходимые контакты с другими людьми; удовлетворительно владеть нормами и техникой

общения; определять цели коммуникации, оценивать ситуацию, учитывать намерения и способы коммуникации партнёра, выбирать адекватные стратегии коммуникации;

- развитие речевой деятельности, приобретение опыта использования речевых средств для регуляции умственной деятельности, приобретение опыта регуляции собственного речевого поведения как основы коммуникативной компетентности.[4]

Развитие системы УУД в составе личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных действий, определяющих становление психологических способностей личности, осуществляется в рамках нормативно - возрастного развития личностной и познавательной сфер ребенка. Процесс обучения задает содержание и характеристики учебной деятельности ребенка и тем самым определяет зону ближайшего развития указанных УУД – уровень их сформированности, соответствующей нормативной стадии развития и релевантный «высокой норме» развития, и свойства.

Для того чтобы сформировать у учащихся любое универсальное учебное действие необходимо:

- сформировать первичный опыт выполнения этого действия при изучении различных учебных предметов и мотивацию;
- основываясь на имеющемся опыте, сформировать понимание способа (алгоритма) выполнения соответствующего УУД (или структуры учебной деятельности в целом);
- сформировать умение выполнять изученное УУД посредством включения его в практику учения на предметном содержании разных учебных дисциплин, организовывать самоконтроль его выполнения и при необходимости – коррекцию;
- организовать контроль уровня сформированности данного УУД.[17]

§ 1.2. Внеурочная деятельность как условие формирования универсальных учебных действий

Универсальные учебные действия - это определение результатов образования, а также результатов внеурочной деятельности. Из этого следует, что универсальные учебные действия способствуют гармоничному развитию личности ребенка в любой сфере его деятельности в том числе и внеурочной.

Внеурочная деятельность школьников является одной из инноваций Федерального государственного образовательного стандарта. Согласно проекту нового Базисного учебного плана она становится обязательным элементом школьного образования и ставит перед педагогическим коллективом задачу организации развивающей среды для обучающихся.[11]

Внеурочной деятельностью называют общее число всех видов деятельности школьников, в которой в соответствии с основной образовательной программой образовательного учреждения решаются задачи воспитания и социализации, развития интересов, взглядов, формирования универсальных учебных действий.

Внеурочная работа направлена на создание условий для неформального общения учащихся как с одного класса, так и ребят разных возрастов, имеет выраженную воспитательную и социально-педагогическую направленность. Внеурочная работа способствует организации взаимоотношения в классе, между обучающимися и классным руководителем с целью создания ученического коллектива.

Цели внеурочной деятельности:

- создание условий для развития и воспитания личности обучающихся, обеспечивающих формирование основ гражданской идентичности: чувства сопричастности и гордости за свою Родину, уважения к истории

и культуре народа, воспитания нравственности ребенка, освоения основных социальных ролей, норм и правил.

- создание воспитывающей среды, обеспечивающей активизацию социальных, интеллектуальных интересов учащихся в свободное время, развитие здоровой личности со сформированной гражданской ответственностью и правовым самосознанием, подготовленной к жизнедеятельности в новых условиях, способной на социально значимую практическую деятельность.

Основные задачи внеурочной деятельности:

1. Организация общественно-полезной и досуговой деятельности учащихся в тесном взаимодействии с социумом.
2. Включение учащихся в разностороннюю внеурочную деятельность.
3. Организация занятости учащихся в свободное от учёбы время.
4. Развитие навыков организации и осуществления сотрудничества с педагогами, сверстниками, родителями, старшими детьми в решении общих проблем.
5. Развитие позитивного отношения к базовым общественным ценностям (человек, семья, Отечество, природа, мир, знания, труд, культура) для формирования здорового образа жизни. [16]

К формам организации внеурочной деятельности относятся:

Психофизиологические особенности ребенка седьмого года жизни

(сложность произвольной регуляции деятельности, быстрая утомляемость и др.) приводят к тому, что для детей сложны статические нагрузки, ограничения двигательного режима, быстрое переключение с одного вида деятельности на другой и т.д. Кроме того, для первоклассников еще очень актуальны виды деятельности, которыми они занимались в дошкольном детстве, в первую очередь, игровая деятельность.

Поэтому, использование таких форм организации образовательного процесса как целевые прогулки, экскурсии, развивающие игры и т.д. приобретает особое значение для формирования умения учиться, а опора на наглядно-действенное и наглядно-образное мышление будет способствовать формированию логического мышления на первых этапах обучения в школе.

Основным нормативным правовым документом, определяющим внеурочную деятельность, является федеральный государственный образовательный стандарт. В требованиях к структуре основной образовательной программы начального общего образования определено, что внеурочная деятельность организуется по направлениям развития личности (спортивно-оздоровительное, духовно-нравственное, социальное, общеинтеллектуальное, общекультурное).

Для успешной организации внеурочной деятельности школьников главное значение имеет умение различить результаты и эффекты этой деятельности.

Результат — итог участия школьника в деятельности.

Эффект – это последствие результата.

Итак, воспитательный результат внеурочной деятельности – непосредственное духовно-нравственное приобретение ребёнка благодаря его участию в том или ином виде деятельности. [32]

Воспитательные результаты внеурочной деятельности школьников распределяются по трём уровням:

Первый уровень результатов – приобретение школьником социальных знаний, первичного понимания социальной реальности и повседневной жизни.

Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие ученика со своими учителями.

Второй уровень результатов – получение школьником опыта переживания и позитивного отношения к базовым ценностям общества

(человек, семья, Отечество, природа, мир, знания, труд, культура), ценностного отношения к социальной реальности в целом.

Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие школьников между собой на уровне класса, школы.

Третий уровень результатов – получение школьником опыта самостоятельного общественного действия. Именно в опыте самостоятельного общественного действия приобретается то мужество, та готовность к поступку, без которых немислимо существование гражданина и гражданского общества.

Очевидно, что для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие школьника с социальными субъектами за пределами школы, в открытой общественной среде.

Выделение трёх уровней результатов внеурочной деятельности позволяет:

- разрабатывать образовательные программы внеурочной деятельности с чётким и внятным представлением о результате;
- подбирать такие формы внеурочной деятельности, которые гарантируют достижение результата определённого уровня;
- выстраивать логику перехода от результатов одного уровня к результатам другого;
- диагностировать результативность и эффективность внеурочной деятельности;
- оценивать качество программ внеурочной деятельности.

Приведенные формы внеурочной деятельности способствуют формированию:

- эстетических потребностей, ценностей и чувств;
- способов сотрудничества со сверстниками в разных социальных ситуациях;

- установки на безопасный, здоровый образ жизни; способности принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности;
- умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условия ее реализации;
- определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- умения активно использовать речевые средства для решения коммуникативных и познавательных задач;
- способности осознанно строить речевое высказывание в соответствии с задачами коммуникации;

Роль внеурочной деятельности обучающихся определяется достижением планируемых результатов освоением основной образовательной программы среднего общего образования: личностных, метапредметных, предметных.[37]

§1.3 Дополнительная общеразвивающая программа и основные требования к её организации.

На основании п.5 ст. 14 Закона Российской Федерации «Об образовании» образовательное учреждение разрабатывает, принимает и реализует дополнительные образовательные программы самостоятельно согласно лицензии по направленностям (ст. 26, п. 2).

Отсюда следует, что дополнительная общеразвивающая образовательная программа - нормативно-управленческий документ ДДТ, определяющий содержание дополнительного образования детей, разработанный по одной из направленностей дополнительного образования и представляющий собой комплекс средств воспитания, обучения, оздоровления, развития детей, реализуемый на основе имеющихся ресурсов (кадровых и материальных) в соответствии с социальным заказом.[21]

По типу программы – дополнительные.

Виды программ:

1. Примерная (типовая) программа – документ, который детально раскрывает обязательные (федеральные) компоненты содержания обучения и параметры качества усвоения. Данный вид программ не может быть предъявлен как программа, по которой работает педагог. На основе этой программы педагогом составляется рабочая учебная программа, которая адаптирована к условиям данного учреждения с учетом национального регионального компонента.
2. Модифицированная программа – учебная программа, подвергнутая структурным изменениям без существенной переработки содержания с учетом особенностей организации, формирования разновозрастных и разноуровневых групп детей, режима и временных параметров осуществления педагогической деятельности.
3. Адаптированная программа – программа, разработанная для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающими коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.
4. Экспериментальная программа – учебная программа, в которой изменено содержание, организационно-педагогические основы и методы обучения для экспериментальной апробации и внедрения новых педагогических технологий.
5. Авторская программа – учебная программа, в которой заложена оригинальная авторская идея, отличающаяся новизной и актуальностью и

позволяющая коренным образом изменить структуру данного направления деятельности.

Разработка дополнительной общеразвивающей программы по теме «Трёхмерное проектирование и печать в компасе 3D» основано на авторской программе, так как в школе, по просьбе которой была разработана данная программы, подобных программ не реализуется и является очень актуальной.

Дополнительная общеразвивающая программа включает следующие структурные элементы:

- 1) Титульный лист, где отражено наименование образовательного учреждения; где, когда и кем утверждена дополнительная общеразвивающая программа; название дополнительной общеразвивающей программы; возраст детей, на которых рассчитана программа; срок реализации программы; Ф.И.О., должность автора (авторов) программы; название города, населенного пункта; год разработки дополнительной программы.
- 2) Пояснительная записка раскрывает направленность дополнительной общеразвивающей программы; новизну, актуальность, педагогическую целесообразность, цель и задачи программы; отличительные особенности данной программы от уже существующих; возраст детей, участвующих в реализации данной программы; сроки реализации программы (продолжительность образовательного процесса, этапы); формы и режим занятий; ожидаемые результаты и способы их проверки; формы подведения итогов реализации программы (выставки, фестивали, соревнования, учебно-исследовательские конференции и т.д.).
- 3) Учебно-тематический план программы включает перечень разделов, тем; количество часов по каждой теме с разбивкой на теоретические и практические виды занятий.

- 4) Содержание программы раскрывается через краткое описание тем (теоретических и практических видов занятий).
- 5) Методическое обеспечение дополнительной общеразвивающей программы включает в себя обеспечение программы методическими видами продукции (разработки игр, бесед, походов, экскурсий, конкурсов, конференций и т.д.); рекомендации по проведению лабораторных и практических работ, по постановке экспериментов или опытов и т.д.; дидактический и лекционный материал, методики по исследовательской работе, тематику опытнической или исследовательской работы и т.д.
- 6) Список использованной литературы.
- 7) Внешняя рецензия авторской дополнительной общеразвивающей образовательной программы,
- 8) Внутренняя рецензия (экспертное заключение Методического совета МАОУ ДОД ДДТ «Октябрьский»).[3]

Образовательная деятельность по дополнительным общеобразовательным программам должна быть направлена на:

- формирование и развитие творческих способностей учащихся;
- удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном, художественно-эстетическом, нравственном и интеллектуальном развитии, а также в занятиях физической культурой и спортом;
- формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья учащихся;
- обеспечение духовно-нравственного, гражданско-патриотического, военно-патриотического, трудового воспитания учащихся;

- выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;
- профессиональную ориентацию учащихся;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, укрепление здоровья, профессионального самоопределения и творческого труда учащихся;
- подготовку спортивного резерва и спортсменов высокого класса в соответствии с федеральными стандартами спортивной подготовки, в том числе из числа учащихся с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов и инвалидов;
- социализацию и адаптацию учащихся к жизни в обществе;
- формирование общей культуры учащихся;
- удовлетворение иных образовательных потребностей и интересов учащихся, не противоречащих законодательству Российской Федерации, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

Основные признаки общеобразовательных программ:

- достижение мировой культуры, соответствие российским традициям,
- соответствие культурно-национальным особенностям регионов;
- определенные уровни образования (дошкольного, начального, общего, основного общего, среднего (полного) общего образования);
- направленности: техническая, естественнонаучная, физкультурно-спортивная, художественная, туристско-краеведческая, социально-педагогическая.
- современные образовательные технологии, которые отражены в принципах обучения (индивидуальности, доступности, преемственности,

результативности); формах и методах обучения (активных методах дистанционного обучения, дифференцированного обучения, занятиях, конкурсах, соревнованиях, экскурсиях, походах и т.д.); методах контроля и управления образовательным процессом (анализе результатов деятельности детей); средствах обучения (перечне необходимого оборудования, инструментов и материалов в расчете на объединение обучающихся). [7]

Современная система дополнительного образования детей переживает глубокие трансформации, которые приводят к пересмотру и изменению фундаментальных основ, на которых оно было построено.

В частности, в свете нового законодательства модифицируются подходы к разработке образовательных программ, которые сегодня рассматриваются как главные структурно-функциональные элементы образовательной системы, выступают средством и объектом правового регулирования образовательных отношений.

Известно, что педагоги дополнительного образования находятся в особой позиции — они должны самостоятельно разрабатывать дополнительную общеобразовательную программу с учетом запросов детей, потребностей семьи, образовательной организации, социально-экономических и национальных особенностей общества.

Но эта ситуация сегодня осложняется происходящей нормативно-правовой реорганизацией:

- вступил в силу Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» ;
- проект «Профессионального стандарта педагога дополнительного образования детей и взрослых» находится на рассмотрении Национальным советом при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям;
- подлежат пересмотру Уставы образовательных организаций (в период до 01.01.2016);

- начинается процедура переоформления бланков лицензий на ведение образовательной деятельности;
- выдвигаются новые требования к содержанию образовательных программ.[23]

Отличительные особенности дополнительных общеразвивающих программ:

- преобладание развития общих способностей личности над специальными;
- приоритет развития универсальных учебных действий;
- развитие общей культуры, а также познавательной, физической, социальной, творческой активности личности;
- развитие мобильности личности.

Цель может быть направлена на:

- развитие учащегося в целом или каких-то определённых способностей;
- формирование у учащегося умений, навыков, потребности самостоятельно пополнять знания, творить, трудиться;
- формирование и развитие общечеловеческих нравственных ценностей, личностных качеств;
 - художественно-эстетическое/ интеллектуальное/ духовно-нравственное/ физическое развитие;
- обучение трудовым навыкам, коллективному взаимодействию и взаимопомощи и т. п.

Задачи - способы поэтапного достижения цели в обучении, воспитании, развитии учащихся:

- обучающие задачи отвечают на вопрос: что узнает, чему научится, какие представления получит, чем овладеет, в чем разберется учащийся, освоив программу;
- развивающие задачи связаны с развитием творческих способностей и возможностей учащихся, а также внимания, памяти, мышления, воображения и т. д.;

- воспитательные задачи отвечают на вопрос: какие ценностные ориентиры, отношения, личностные качества будут сформированы у учащихся.

Дополнительное образование детей обеспечивает (ФЗ ст.75, п.1): их адаптацию к жизни в обществе, профессиональную ориентацию, выявление и поддержку детей, проявивших выдающиеся способности.[38]

Особенностями обучения дополнительной общеразвивающей программы по теме «Трёхмерное проектирование и печать в компасе 3D» является получение всех необходимых знаний для создания трёхмерных твердотельных деталей и последующего выполнения их рабочих чертежей, включающих все необходимые виды, разрезы и сечения, печать на 3D принтере. Оригинальностью проведения таких уроков является: метод проектов, учащимся разрабатывается изделие, которое создается в программе Компас 3D, затем с помощью устройства 3D принтер методом послойной печати изготавливается реальный объект.

Выводы по первой главе:

При разработке дополнительной общеразвивающей программы необходимо учитывать следующее:

- универсальные учебные действия так как, они способствуют повышению эффективности образования, активному саморазвитию обучающегося, помогают самостоятельно овладеть новыми знаниями;

-организация внеурочной деятельности;

- основные требования к организации дополнительной общеразвивающей программы;

Только при соблюдении перечисленных компонентов, получится создать такую программу, которая была бы интересной, познавательной, развивающей.

Глава 2. Организация дополнительной общеразвивающей программы по технологии «Трёхмерное проектирование и печать в компасе 3D»

2.1 Разработка программы по технологии

«Трёхмерное проектирование и печать в компасе 3D»

Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

1.1. Пояснительная записка.

На текущий момент трёхмерное проектирование и печать в компасе 3D очень актуально, т.к в разы облегчает жизнь, уменьшает время и способствует всестороннему развитию школьников, а именно, развитие созидательных возможностей личности, творческих способностей, совершенствование интеллекта, развитие рационального – логического мышления, исходя из этого, введение в школы такого элективного курса будет очень хорошей идеей.

Данная программа была разработана по просьбе школы, в которой я проходила педагогическую практику, программа разработана для школьников 7-8 классов. Количество часов отводимых на программу зависит от содержания и возможностей и спроса на данную программу, на изучение данной программы отводиться 34ч.

Формы обучения: Лекции, Практические, Проекты.

1.2. Цель и задачи программы:

Цель: Развитие у учащихся творческих способностей, быстрой и качественной работы в компасе 3D, позволит выполнить модели любой сложности.

Задачи:

- способствовать развитию и освоению работы в компасе 3D.
- разработка и реализация моделей любой сложности.
- овладение современными прототипирующими технологиями.

Новизна дополнительной общеобразовательной программы «Трёхмерное проектирование и печать в компасе 3D» основана на комплексном подходе к подготовке учащихся, умеющего владеть системой КОМПАС-3D, создавать трёхмерные ассоциативные модели отдельных деталей и сборочных единиц, уметь изготовить модели любой сложности с помощью 3D принтера.

Актуальность предлагаемой программы определяется запросом со стороны школы и учащихся, которые в ней обучаются, на программы творческого развития, материально-технические условия для реализации которого имеются только на базе школы, которая делала заказ.

1.3 Содержание программы:

1. Роль проектирования, основные задачи 3D - моделирования. Преимущества трёхмерного моделирования в проектной подаче перед другими средствами.(2 час). Что такое проектирование. Какова роль проектирования. Понятие Моделирование 3D. Задачи 3D- моделирования.

2. Области применения трёхмерного моделирования(2 час). Где используется трёхмерное проектирование.

3. Система КОМПАС-3D. Основные компоненты КОМПАС-3D. (6 час). Что такое КОМПАС-3D. Для чего предназначена система КОМПАС-3D. Основные компоненты КОМПАС-3D.

4. Изучение и работа в программе КОМПАС-3D.(6 час). Базовые функции программы и ее основные возможности.

5. Создание модели в программе КОМПАС- 3D. (3 час). Разработка и построение произвольной модели в программе КОМПАС- 3D.

6. Периферийное устройство 3D принтер.(3 час). Что такое 3D принтер, кто изобрел 3D принтер, преимущества 3D принтеров ,для чего нужен 3D принтер.

7. Выбор своего изделия.(1час). Рассмотрение различных видов изделия, изготовленных на 3D принтере.

8. Построение выбранного изделия в КОМПАС 3D. (2 час). Строим в программе КОМПАС 3D выбранное изделие.

9. Печать на 3D принтере. Получение готового изделия. (5 час).

Печать чертежей на 3D принтере. Обсуждение получившихся изделий.

Внедрение этого курса можно осуществлять по программе, на основе календарно - тематического планирования:

№ п/п	Название темы	часы
1	Роль проектирования, основные задачи 3D-моделирования. Преимущества трехмерного моделирования в проектной подаче перед другими средствами.	2 ч
2	Области применения трехмерного моделирования.	3 ч
3	Система КОМПАС-3D. Основные компоненты КОМПАС-3D.	6 ч
4	Изучение и работа в программе КОМПАС-3D.	6 ч
5	Создание модели в программе КОМПАС- 3D.	3 ч
6	Периферийное устройство 3D принтер.	3 ч
7	Выбор своего изделия.	1 ч
8	Построение выбранного изделия в КОМПАС 3D.	2 ч

9	Печать на 3D принтере. Получение готового изделия.	8 ч
	Итого:	34ч

1.4 Планируемые результаты:

- развитие знаний и умений в области технического творчества по созданию 3д моделей в исследовательских целях, осознанию перспектив творческой и экспериментальной деятельности;
- овладение технической и компьютерной грамотностью (при работе с графическими программными продуктами);
- освоение общими принципами работы на прототипирующем оборудовании;

Методы преподавания и учения

Предполагается использовать:

1. лекции в незначительном объеме при освещении основных положений изучаемой темы;
2. практические занятия для разбора типовых приемов автоматизированного моделирования и проектирования;
3. индивидуальную (самостоятельную) работу (роль преподавателя консультирующая).

Формы контроля

Это теоретические зачеты, отчеты по самостоятельным и практическим работам, оценка разработанных проектов с учетом их участия в конкурсах школьных проектов.

Из способов оценивания предлагается мониторинговая модель, как наблюдение за работой, описание особенностей поведения ребенка. Фиксируются не только эффективность выполнения учебных заданий, но и

то, какие качества личности и какие умения при этом развились, и на сколько они сформировались.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Электронный учебник. «Пособие по выполнению лабораторных и практических работ в системе Компас – График и Компас 3D» - издательство ООО «Медиа – Сервис 2004».
2. Электронный учебник «Обучение Компас – График и Компас 3D» - издательство ООО «Медиа – Сервис 2005».
3. И. А. Ройтман Методика преподавания черчения. – М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2002.
4. И.А. Ройтман, Я.В. Владимиров. Черчение: Учеб. Пособие для уч-ся 9 кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2001.
5. И.А. Ройтман, Я.В. Владимиров. Рабочая тетрадь по черчению для 8 класса. Пособие для учащихся. –М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 1999.
6. Н.Г. Преображенская, Т.В. Кучукова, И.А. Беляева. Черчение. 7 класс. Рабочая тетрадь № 1, 2, 3, 4. – М.: «Вентана – Граф», 1997.
7. Н. А. Гордиенко, В.В. Степакова. Черчение: Учеб. Для 8 кл. общеобразоват. учреждений – М.:ООО «Издательство АСТ», 2001.
8. В.В. Степакова, Л.Н. Анисимова, Р.М. Миначева и др. карточки – задания по черчению в 2 ч. – М.: Просвещение, 2002.
9. А.Д. Ботвинников, В.Н. Виноградов, И.С. Вышнепольский. Черчение: Учебник для 7 – 8 классов общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, АО «Московские учебники», 1996.
10. Н.Г. Преображенская. Сечения и разрезы на уроках черчения в школе: Пособие для учителя: Из опыта работы. – М.: Просвещение, 1986.
11. Г.Ф. Хахимов, Р.Р. Вахитов. Эвристические графические задачи: В помощь учителю черчения. – М.: Школа – Пресс, 1999.
12. В.А. Гервер. Творческие задачи по черчению: Книга для учителя. – М.: Просвещение, 1991.

2.2 Базовый функционал системы и основные компоненты Компас 3D.

Дополнительная общеразвивающая программа разрабатывается и принимается с учетом следующих свойств:

- кадрового потенциала;
- по интересам и потребностям учащихся;
- Материально - технического обеспечения.

Главной составляющей материально - технического обеспечения является программа Компас 3D.

Программа Компас 3D- это мощная и универсальная система трехмерного проектирования, ставшая стандартом для тысяч предприятий, благодаря простоте освоения и широким возможностям твердотельного, поверхностного и прямого моделирования.

Система КОМПАС-3D предназначена для создания трехмерных ассоциативных моделей отдельных деталей и сборочных единиц, содержащих как оригинальные, так и стандартизованные конструктивные элементы. Параметрическая технология позволяет быстро получать модели типовых изделий на основе однажды спроектированного прототипа. Многочисленные сервисные функции облегчают решение вспомогательных задач проектирования и обслуживания производства. Система позволяет реализовать классический процесс трехмерного параметрического проектирования — от идеи к ассоциативной объемной модели, от модели к конструкторской документации.

Возможностей двумерного проектирования не всегда бывает достаточно для решения поставленных задач. Двумерная графика удобна при проектировании штампов для вырубки, пробивки, простой гибки, однако при проектировании штампов для формообразующих операций (сложной гибки, вытяжки, формовки) без трехмерной визуализации создавать сборку не очень удобно. Не говоря уже о конструировании пресс-форм, когда трехмерное моделирование просто необходимо. С развитием трехмерного

моделирования многочисленными пользователями КОМПАС-График постепенно переходят на систему трехмерного твердотельного моделирования КОМПАС-3D.[12]

Базовый функционал системы компас 3D включает в себя:

- развитый инструментарий трехмерного моделирования;
- средства работы над проектами, включающими несколько тысяч подборок, деталей и стандартных изделий;
- функционал моделирования деталей из листового материала — команды создания листового тела, сгибов, отверстий, жалюзи, буртиков, штамповок и вырезов в листовом теле, замыкания углов и т.д., а также выполнения развертки полученного листового тела (в том числе формирования ассоциативного чертежа развертки);

Основные компоненты КОМПАС-3D — собственно система трехмерного твердотельного моделирования, универсальная система автоматизированного проектирования КОМПАС-График и модуль проектирования спецификаций. Все они легки в освоении, имеют русскоязычные интерфейс и справочную систему. Система КОМПАС-3D предназначена для создания трехмерных ассоциативных моделей отдельных деталей и сборочных единиц, содержащих как оригинальные, так и стандартизованные конструктивные элементы. Параметрическая технология позволяет быстро получать модели типовых изделий на основе однажды спроектированного прототипа. Многочисленные сервисные функции облегчают решение вспомогательных задач проектирования и обслуживания производства. [8]

КОМПАС-3D позволяет:

- обеспечить коллективную работу над проектом;
- избежать принципиальных ошибок на самых ранних стадиях проектирования;

- наглядно представить будущее изделие и проверить его собираемость;
- получить модель объекта и оценить возможные коллизии на этапе проектирования;
- произвести необходимые расчеты и оптимизацию конструкции без дорогостоящих натуральных испытаний;
- изменять и модифицировать проект в кратчайшие сроки;
- в связке с САМ-системами существенно сократить время подготовки изделия к производству;
- быстро подготовить документацию на изделие, объект;
- используя 3D-модели, готовить эффективные маркетинговые материалы. [10]

2.3 Возможности и преимущества 3D принтера.

КОМПАС-3D позволяет создать трехмерные ассоциативные модели отдельных деталей и сборочных единиц, а для того чтобы получить готовую модель необходимо использовать периферийное устройство, использующее метод послойного создания физического объекта по цифровой 3D-модели, такое как 3D принтер.[13]

3D принтер – это устройство для создания трехмерных объектов методом послойной печати. Спектр используемых для печати материалов постоянно расширяется и можно смело предполагать, что в будущем он будет включать большинство известных нам веществ. Пока самыми популярными материалами для печати остаются термопластики и фотополимерные смолы.

3D-печать может осуществляться разными способами и с использованием различных материалов, но в основе любого из них лежит принцип послойного создания («выращивания») твёрдого объекта.

Виды технологии, применяемые для создания слоев

Тип	Технология	Печать несколькими материалами одновременно	Цветная печать	Описание
Экструзия	Моделирование методом наплавления (англ. Fused deposition modeling, FDM)	возможно	возможна	Застывание материала при охлаждении — раздаточная головка выдавливает на охлаждаемую платформу-основу капли разогретого термопластика. Капли быстро застывают и слипаются друг с другом, формируя слои будущего объекта
	Робокастинг (англ. Robocasting или Direct Ink Writing, DIW)	возможно	возможна	«Чернила» (обычно керамический шлам) выходят из сопла в жидком состоянии, но

				сразу же принимают нужную форму благодаря псевдопластичности.
Фотополимеризация	<i>Лазерная стереолитография</i> (англ. <i>laser stereolithography, SLA</i>)	невозможно	невозможна	ультрафиолетовый лазер засвечивает жидкий фотополимер (через фотошаблон, или постепенно, пиксель за пикселем)
	SLA-DLP	невозможно	невозможна	DLP-проектор засвечивает фотополимер
Формирование слоя на выровненном слое порошка	англ. 3D Printing, 3DP	невозможно	возможна	склеивание порошка путем нанесения жидкого клея с помощью струйной печати
	Электронно-лучевая плавка (англ. Electron-	невозможно	невозможна	плавление металлического порошка

	beam melting, EBM)			электронным лучом в вакууме
	Селективное лазерное спекание(англ. Selective laser sintering, SLS)	невозможно	невозможен	плавление порошка под действием лазерного излучения
	Прямое лазерное спекание металла, англ. Direct metal laser sintering, DMLS	невозможно	невозможен	плавление металлического порошка под действием лазерного излучения
	Выборочное тепловое спекание, англ. Selective heat sintering, SHS	невозможно	невозможен	плавление порошка нагревательной головкой
Подача проволочного материала	англ. Electron beam freeform fabrication, EBF	возможно	возможна	плавление подаваемого проволочного материала под действием электронного

				излучения
Ламинирование	Изготовление объектов с использованием ламинирования (англ. Laminated object manufacturing, LOM)	возможно	возможна	деталь создаётся из большого количества слоёв рабочего материала, которые постепенно накладываются друг на друга и склеиваются, при этом лазер (или режущий инструмент) вырезает в каждом контуре сечения будущей детали
Точечная подача порошка	Directed Energy Deposition	возможно	возможна	подаваемый порошок плавится под действием лазерного или электронного луча
Струйная печать	Метод многоструйного моделирования (Multi Jet	возможно	возможна	рабочий материал наносится с помощью струйной

	modeling, MJM)			печати
--	----------------	--	--	--------

[5]

Печать на 3D принтере позволит выполнить деталь:

- отличной точности позиционирования, гладкой поверхности
- изготовит модели любой сложности (тонкостенные и мелкие детали);
- довольно высокую, по сравнению с другими технологиями, скорость создания объекта;
- без отсутствия технологических проблем с печатью (перегрев, расслаивание, обрушение под весом, сбой маршрута головки, плохое прилипание, отклеивание углов)

Преимущество 3D-печати в том, что она может существенно уменьшить время, затрачиваемое на каждый проект. По сравнению с традиционными методами производства, на весь процесс может потребоваться несколько недель или дней, а большая часть продукции печатается за часы. Некоторые производители даже стали изготавливать детали на заказ, что позволило им также оптимизировать складские возможности и схему управления ресурсами, сделав их более гибкими. При таком новом подходе производителю не требуется хранить каждую отдельную деталь или компонент, их можно просто по мере необходимости печатать и сразу же пускать в дело.

Создавая трехмерную модель, можно перечислить много плюсов использования ее в обучении:

- Развивается необычное (креативное) мышления;
- Можно увидеть, как изделие выглядит в пространстве;
- 3D позволяет непосредственно следить за ходом изменений изделия (возможно отслеживания поэтапно);
- Дает возможность создать модель как можно точно;

- Экономится большое количество времени, в отличие от создания вручную;
- 3D даёт возможность создавать более точные симметричные линии;
- 3D модель можно быстро и легко привнести изменения или полностью переделать деталь;
- Обучающийся учится не просто проектировать, а учиться думать, как конструктор, анализировать и понимать форму объекта-изделия; [18]

2.4 Тестовая разработка материала по программе «Трёхмерное проектирование и печать в компасе 3D»

Тестовая разработка материала необходима для того, чтобы определить заинтересованность и активность учащихся в предложенном курсе, выявить знания в области графики и работы с программой Компас 3D.

Тест:

1. Укажите ваш возраст? (если возраст не указан в представленном перечне, укажите свой)

а) 12 лет

б) 13 лет

в) 14 лет

2. Умеете ли вы работать с различными программами на компьютере?

а) да, часто

б) приходится, но очень редко

в) не пользуюсь, не имеется компьютера

3. С какими программами вам приходилось работать?

а) Графический редактор Paint

б) Компас 3D

в) Документ Microsoft Word

г) Презентация Microsoft PowerPoint

4.Какая программа вам кажется, более простой в использовании?

а) Презентация Microsoft PowerPoint

б) Графический редактор Paint

в) Компас 3D

г) Документ Microsoft Word

5.Работали ли вы ранее с программой Компас 3D?

а) да, применял (а) на уроках черчения

б) изучал самостоятельно

в) нет, не было возможности

6.Если бы была возможность поработать в программе Компас 3D,воспользовались бы вы ей?

а) конечно, было бы очень интересно

б) наверное

в) мне это не интересно

7.Знаете ли вы, что называется проектирование?

а) да

б) нет, впервые слышу

8.Хотели бы вы разработать свою модель?

а) всегда мечтал (а), но не было возможности

б) хочу, но нет готовой идеи

в) нет

9. Хотели бы вы создать свою модель в программе Компас 3D?

а) да, очень хотелось бы

б) нет времени на это

10. Какую модель вы бы хотели разработать? (ответы напишите ниже)

11. Знакомы ли вы с устройством 3D принтер?

а) слышал (а), но лично не видел (а)

б) Да

в) не знаком (а)

12. Как вы думаете, для чего нужен 3D принтер?

а) распечатка документов

б) создание трехмерных объектов методом послойной печати.

в) преобразование плоского изображения в цифровую растровую форму с помощью сканера

13. Хотели бы вы поработать с 3D принтером?

а) да, очень бы хотел (а)

б) хотел (а) бы, но нет такой возможности

в) нет, мне это не интересно

14. Хотели бы вы поработать с 3D принтером?

а) да, очень бы хотел (а)

б) хотел (а) бы, но нет такой возможности

в) нет, мне это не интересно

15. Если вам предложат курс трехмерного проектирования и печати в Компас 3D, будете ли вы посещать данный курс?

а) да

б) нет

в) не знаю

По итогам тестирования, было выявлено следующее:

Респондентами являлись дети возраста от 12-14 лет.

Всего опрошенных учеников составило 50 человек.

Опрошенные респонденты 12 лет были наиболее заинтересованы и активны в предложенной программе, даже не смотря на то что, не владели достаточным объемом теоретических знаний.

Количество анкетированных в возрасте 12 лет составило 15 человек из них: всего 2 респондента были знакомы и работали с программой Компас 3D, остальные не слышали о ней, но хотели бы посещать данный курс.

Респондентов в возрасте 13 лет оказалось в разы больше, их число составило 20 человек из них: большое количество учеников знали и слышали о проектировании, многие ученики знакомы с работой в программе Компас 3D, слышали о 3D принтере, и также хотели бы пройти обучение по предложенной программе.

Остальные опрошенные составили группу, куда входили дети 14 лет, они показали хорошие знания при работе с 3D принтером, а также владение программы Компас 3D, большинство согласились применить свои знания, при обучении предложенной программы.

Результаты тестирования показали, что 62% процента учащихся изъявили желание посещать предложенные курсы, из этого следует, что введение программы «Трехмерное проектирование и печать в компасе 3D» будет востребованной среди учащихся.

Вывод по второй главе:

Во второй главе мы представляем разработку программы «Трёхмерное проектирование и печать в компасе 3D», указываем пояснительная записка, расписываем содержание программы, календарно - тематическое планирование. Представляем теоретический материал, о системе КОМПАС-3D , раскрываем понятие 3D принтера. Также описываем тестовую разработку материала по программе, выявляем результаты проведенного тестирования.

Заключение

В ходе проведенной работы цель была достигнута: из анализа психолого-педагогической и методической литературы выявлены основные способы организации внеурочной деятельности, описаны универсальные учебные действия как основные образовательные результаты в формате ФГОС, выявлены принципы отбора содержания для программы дополнительного образования. Представлен базовый функционал системы и основные компоненты Компас 3D, возможности и преимущества 3D принтера.

Разработана дополнительная общеразвивающая программа к обучению теме: «Трехмерное проектирование и печать в компасе 3D». Раскрыто содержание программы, календарно - тематическое планирование.

В период прохождения педагогической практики была проведена тестовая разработка материала по программе «Трехмерное проектирование и печать в компасе 3D» и проведен анализ ее результатов. Результаты показали, что большинство учащихся отнеслись к предложенной программе положительно и с большим желанием, из этого следует, что введение данной дополнительной общеразвивающей программы актуально в школьном курсе.

Список использованных источников и литературы

1. Арсеньев А.М. - Основные направления совершенствования образования в средней школе. - М.: Изд-во АПН СССР, 1967.
2. Асмолов. А. Г. - Психологическое сопровождение учащихся на этапе адаптации к обучению в средней школе / Под ред. Н.В. Афанасьевой.- Вологда: Издательский центр ВИРО, 2008. 90с.
3. Александрова И.А - Рекомендации по написанию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ [Электронный ресурс] Путь доступа: <https://kr-muk1.edu.yar.ru>
4. Асмолов .А.Г, Бурменская Г.В.Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий/ Володарская и др.; под ред. А.Г. Асмолова. – М.: Просвещение, 2010. 140 с.
5. Большаков, В.П. Построение 3-D моделей сборок в системе автоматизированного проектирования «КОМПАС»: учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГЭТИ «ДЭТИ», 2005.
6. Бурменская Г. В, Володарская И. А. и др.] ; под ред. А. Г. Асмолова. — М. : Просвещение, 2010. — 159 с. - Формирование универсальных учебных действий в основной школе : от действия к мысли. Система заданий : пособие для учителя .
7. Буйлова Л. Н. Современные подходы к разработке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ // Молодой ученый. — 2015. — №15. — С. 567-572. — URL <https://moluch.ru/archive/95/21459/> (дата обращения: 12.06.2018).
8. Боголюбов С.К. Инженерная графика. М.:ДМК Пресс, 2009
9. Вахрушев, А. А. Как готовить учителей к введению ФГОС [Текст] / А. 2012. 135 с.
10. Ванюшина Т.В., Маркин В.И. Выполнение чертежей в системе КОМПАС-3D LT 5.1, методическое указание к практическим занятиям. Рязань, 2005.

11. Григорьев Д.В, П.В.Степанов - Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя./— М.: Просвещение, 2010.
12. Ганин Н. Б. -Трехмерное проектирование в КОМПАС-3D Издательство: ДМК-Пресс, 2012
13. Герасимов А.А. Самоучитель КОМПАС-3D V9. Трехмерное проектирование. – СПб: БХВ-Петербург, 2008. – 400 с.
14. Ганин Н.Б. Проектирование в системе КОМПАС-3D. М.:ДМК Пресс, 2010
15. Герасимов А.А. Самоучитель КОМПАС-V12. СПб.: БХВ-Петербург, 2011
16. Гаврилов С.В. Внеурочная деятельность: виды, форма, организации [электронный ресурс] – Путь доступ <https://nsportal.ru/>
17. Давыдова Н.Н., Смирных О.В. Универсальные учебные действия: управление образованием [Текст] // Народное образование №1, 2012. –167-175 с
18. Елистратова А. А., И. С. Коршакевич Научный руководитель – Д. В. Тихоненко - ТЕХНОЛОГИИ 3D-ПЕЧАТИ: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ
19. Журнал «Информатика и образование». Обзоры и статьи за 2002-2005 гг.(2002 № 1; 2004 №7-8; 2005 № 6-9
20. Журнал «САПР и графика». Обзоры и статьи за 2003-2009 гг.
21. Закон РФ “ Об образовании” от 29.12. 2012 г. №273-ФЗ.
22. Красильникова Г.А. Автоматизация инженерно-графических работ. Санкт-Петербург, 2000.
23. Малышева Е.В - Разработка дополнительных общеразвивающих программ [электронный ресурс] – Путь доступ <http://www.junradio.ru>
24. Микляев А. П. “Настольная книга пользователя IBM PC”
25. Орехов В.В. КОМПАС-3D 5.1 метод. указ. к лаб. работе. Рязань, 2003.
26. Полещук Н. Н., В. А. Савельева. Самоучитель КОМПАС-3D. Санкт – Петербург: «БХВ – Петербург», 2004.
27. Потемкин А. Твердотельное моделирование в системе КОМПАС-3D. Санкт-Петербург, 2004.

- 28.Провалинская А.В, Бортновский С.В.- Дополнительная общеразвивающая программа по технологии «Трёхмерное проектирование и печать в компасе 3D» - XIX Международный научно – практический форум студентов, аспирантов и молодых ученых,2018 г.
- 29.Проектирование в системе Компас-3D [электронный ресурс] –Путь доступ <https://knowledge.allbest.ru>
- 30.Реан.А.А. Психология подростка/ А.А. Реан. – М.: Прайм-ЕВРОЗНАК, 2008. 512с.] (СМИ, телевидение, Интернет)
- 31.Регуш Л.А - Педагогическая психология [Текст]: Учебное пособие / под ред. Регуш Л.А.– СПб.: Питер, 2010. - 416
- 32.Сидоров А.Г - Формы организации внеурочной деятельности [электронный ресурс] – Путь доступ <https://infourok.ru/>
- 33.Третьяк Т.М., Фарафонов А.А. Пространственное моделирование и проектирование в программной среде КОМПАС 3D LT. – М.: Солон-Пресс,2004.
34. Угринович Н.Д. “Информатика и информационные технологии”
- 35.Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (с изменениями на 31 декабря 2015 года) [Текст]
- 36.Черчение. 9 класс. Учебник от издательства Харвест, Планета знаний, АСТ, Астрель.
- 37.Шемякина Е.В. - Внеурочная деятельность по ФГОС в основной школе [электронный ресурс] – Путь доступ <http://xni1abbnckbmc19fb.ru>
- 38.Шарыпов Е.Г - Структура содержания дополнительных общеобразовательных программ школе [электронный ресурс] – Путь доступ <http://ozdod-kemerovo.ru>