

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 18» ГОРОДА ОБНИНСКА

ПРИНЯТО:

на педагогическом совете
МБОУ «СОШ № 18»
Протокол заседания
методического совета
№ 10-пс-от «24» мая 2024 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРОТОТИПОВ»

НАПРАВЛЕННОСТЬ: ТЕХНИЧЕСКАЯ

Уровень: базовый

Возраст обучающихся: 10 - 12 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:

педагог дополнительного образования

Эбердыев Г.К.

г. Обнинск

2024 год

Раздел 1. «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка

Данная программа является дополнительной общеобразовательной общеразвивающей технической направленности, очной формы обучения, сроком реализации 1 год, для детей 10 - 12 лет творческого - уровня освоения.

Язык реализации программы: государственный язык РФ – русский.

Дополнительная общеобразовательная программа «Изготовление прототипов» технической направленности.

Данная программа направлена на формирование и развитие графической культуры обучающихся, их мышления и творческих способностей, создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка, его интеграции в системе мировой и отечественной культур.

Проект программы составлен в соответствии с государственными требованиями к образовательным программам системы дополнительного образования детей на основе следующих нормативных документов (*список необходимо отслеживать и обновлять в соответствии с направленностью программы*)

1.Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2.Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 696 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

3.Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;

5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648 – 20 «Санитарно – эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

1. Григорьев, Д. В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – М. : Просвещение, 2010. – 223 с. – (Стандарты второго поколения).

2. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий : пособие для учителя / под ред. А. Г. Асмолова. – М. : Просвещение, 2010. – 159 с. – (Стандарты второго поколения).

7.Устав учреждения. Локальные нормативные акты учреждения.

Актуальность изучения технологии прототипирования обусловлена практически повсеместным использованием в различных отраслях и сферах деятельности, знание которой становится все более необходимым для полноценного развития личности.

Новизна данной программы состоит в одновременном изучении как основных теоретических, так и практических аспектов прототипирования, что обеспечивает глубокое понимание инженерно-производственного процесса в целом. Во время прохождения программы, обучающиеся получают компетенции, которые в дальнейшем позволят им самим планировать и осуществлять трудовую деятельность. Программа направлена на воспитание современных детей как творчески активных и технически грамотных начинающих инженеров, способствует возрождению интереса молодежи к технике, в воспитании культуры жизненного и профессионального самоопределения.

Отличительная особенность данной программы является существенный ряд отличий от существующих аналогичных программ. Программа предполагает не только обучение «черчению» или освоению по «КОМПАС-3D», а именно использованию этих знаний как инструмента при решении задач различной сложности. Изучение программ САПР и черчения позволит решать более сложные инженерные задачи и применять полученные знания в других объединениях отдела техники или в различных областях деятельности обучающегося.

Адресат программы:

Обучение рассчитано на детей 10 – 12 лет

Комплектование групп (одновозрастные).

Уровень освоения программы – базовый

Объём программы - 34 часов

Срок освоения программы – 1 год

Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 часу.

Формы занятий с детьми: мастерская, выставки.

1.2. Цель и задачи

Цель программы:

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

Задачи:

Обучающие:

- 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.

Воспитательные:

- способствовать развитию ответственности за начатое дело;
- сформировать у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата;
- сформировать навыки самостоятельной и коллективной работы;
- сформировать навыки самоорганизации и планирования времени и ресурсов.

Развивающие:

- способствовать развитию творческого потенциала обучающихся, пространственного воображения и изобретательности;
- способствовать развитию логического и инженерного мышления;
- содействовать профессиональному самоопределению.

1.3. Учебно - тематический план

№ п/п	Наименование темы	Всего	Теория	Практика	Формы занятий	Формы аттестации/ контроля
1	Вводное занятие	1	1			
2	Материалы и инструменты	1		1		
3	Графическая грамота	2		2		
4	Технические и технологические понятия	2	1	1		
5	Конструирование из плоских деталей	10		10		
6	Конструирование объемных моделей, предметов	10		10		
7	Техническое моделирование	6		6		
8	Технические игры и аттракционы	1	1			
9	Заключительная часть	1	1			
	ИТОГО	34	4	30		

1.4. Содержание программы

1. Тема: Вводное занятие.

Теория. Значение техники в жизни людей на примере различного вида транспорта и промышленного предприятия. Достижения современной науки и техники. Показ готовых моделей игр, выполненных ранее. Инструктаж по ТБ при работе с различными инструментами, станками и приспособлениями.

2. Тема: Материалы и инструменты.

Общее понятие о производстве бумаги и картона, пиломатериалов и их применение. Понятие о древесине, металле, пластмассах и других материалах. Инструменты, используемые в работе с этими материалами. Правила использования и применения инструментов. Организация рабочего времени и места. Способы изготовления деталей и их сборка.

Практика. Изготовление деталей машин и плоских игрушек с подвижными частями.

1. Тема: Графическая грамота.

Чертеж, как язык техники. Элементарные понятия о техническом рисунке, эскизе, чертеже и различия между ними. Линии чертежа, их условные обозначения.

Понятия о разметке, способы разметки деталей. Проведение параллельных и перпендикулярных линий. Способы перевода чертежей. Чертежные инструменты и приспособления.

Практика. Работы с использованием чертежных инструментов и приспособлений.

4. Тема: Технические и технологические понятия

Теория. Элементарные понятия о работе конструкторов и конструкторских бюро. Общие понятия о процессе создания машин. Обзор основных видов материалов, применяемых в промышленном производстве.

Практика. Изготовление познавательных технических игр. Изготовление технологических карт, технологических моделей.

5. Тема: Конструирование из плоских деталей.

Понятия о конструктивных элементах, о проектировании расположения деталей технического устройства в одной плоскости. Создание конструкции контурной модели. Понятие о зависимости формы и назначения.

Практика. Изготовление контурных моделей различных машин и геометрических фигур.

6. Тема: Конструирование объемных моделей, предметов.

Простейшие геометрические тела: ромб, цилиндр, куб, конус, пирамида, параллелепипед. Элементы геометрических тел. Основа предметов и технических устройств - это геометрические тела. Анализ формы технологических объектов и сопоставление с геометрическими телами. Понятие о развертках простых тел.

Практика. Изготовление геометрических фигур из картона. Создание макетов машин из этих геометрических тел. Изготовление из пластилина моделей разнообразной техники.

7. Тема: Техническое моделирование.

Общие понятия о моделях и моделировании. Построение модели - обязательная часть конструирования, творчества исследования. Понятие о машинах, механизмах и их узлах. Различие между всем этим. Основные элементы механизмов и их взаимодействие.

Практика. Сборка моделей машин, механизмов и других технических устройств из готовых деталей. Склеивание моделей из пластмассовых и деревянных деталей.

8. Тема: Технические игры и аттракционы.

Теория. Виды настольных игр. Знакомство с образцами, рисунками и чертежами настольных игр. Способы изготовления игр.

9. Тема: Заключительная часть.

Теория. Подведение итогов работы за год. Подготовка моделей к отчетной выставке технического творчества. Проведение выставки творчества учащихся.

1.5. Планируемые результаты

Планируемые результаты освоения программы включают следующие направления: формирование универсальных учебных действий (личностных, регулятивных, коммуникативных, познавательных), учебную и общепользовательскую ИКТ-компетентность обучающихся, опыт исследовательской и проектной деятельности, навыки работы с информацией.

Предметные результаты:

- осознание значения информационных программ в современном мире;
- формирование представлений об информатике как универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- развитие логического мышления;
- умение применять предметные знания при решении практических задач и оценивать

полученные результаты;

- развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера;
- формирование информационной культуры;
- формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных программ по 3-D прототипированию;
- формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами, умения соблюдать нормы информационной этики и права;
- развитие инновационной творческой деятельности обучающихся в процессе решения учебных задач;
- осознание роли техники и технологий для прогрессивного развития общества; формирование целостного представления о техносфере, сущности технологической культуры и культуры труда; уяснение социальных и экологических последствий развития технологий;
- овладение методами решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий;
- овладение средствами и формами графического отображения объектов или процессов, правилами выполнения графической документации;
- развитие умений применять технологии представления, преобразования и использования информации, оценивать возможности и области применения средств и инструментов ИКТ в современном производстве;
- формирование представлений о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованности на рынке труда.

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование осознанного выбора и построения дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной и учебно-исследовательской деятельности;

- развитие эстетического сознания через освоение творческой деятельности эстетического характера.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;
- работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции).

Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарно - тематический план (Приложение 1).

2.2. Условия реализации программы Материально-техническое обеспечение

Успешной реализации учебного процесса способствует соответствующая материально-техническая база.

Наличие: 1. учебного кабинета (студии) для занятий с детьми.

№	Наименование оборудования	Количество
1	Ноутбук с выходом в интернет.	18
2	Проектор	1
3	Программное обеспечение на каждом рабочем месте: Офисные программы, графические редакторы (Компас 3D)	18
4	Принтер, сканер.	1

Дидактическое обеспечение

Дидактический материал включает в себя специальную и дополнительную литературу, разработки отдельных методических аспектов необходимых для проведения занятий (Приложение 2).

2.3. Формы аттестации

Два раза в год во всех группах проводится промежуточная и итоговая аттестация, которая отслеживает личностный рост ребёнка по следующим параметрам:

- *усвоение знаний по базовым темам программы;*
- *овладение умениями и навыками, предусмотренными программой;*
- *развитие художественного вкуса;*
- *формирование коммуникативных качеств, трудолюбия и работоспособности.*

Используются следующие формы проверки: защита творческих работ, проектов, выставка и т.д.

Методы проверки: наблюдение, тестирование, анализ творческих работ и т.п.

Итоговая аттестация осуществляется в форме защиты творческого проекта

2.4. Контрольно-оценочные материалы

По окончании курса учащиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

Требования к проекту.

К защите проекта ученик должен подготовить текстовый документ, презентацию и готовое изделие.

Требование к текстовому документу.

Текстовый документ должен быть выполнен на компьютере. Текст набирается в редакторе Microsoft Word или аналогичных редакторах шрифтом. TimesNewRoman, кегель

12-14, межстрочный интервал одинарный, выравнивание по ширине, поля верх, низ и справа 1-2 см, слева 3 см, на листах формата А4. Ориентация книжная. Таблицы вставляются непосредственно в текст. Титульный лист считается первым, но не нумеруется. При оформлении титульного листа название темы допускается шрифтом TimesNewRoman, кегель 20.

Документ должен содержать:

1. Титульный лист (Приложении 1)
2. Оглавление
3. Подготовительный этап
 - 3.1. Актуальность проблемы
 - 3.2. Цель проекта
 - 3.3. Обоснование выбора темы проекта
 - 3.4. Задачи
 - 3.5. Требования к изделию
 - 3.6. Разработка идеи
 - 3.7. Поиск лучшей идеи
 - 3.8. Исследование
 - 3.9. Мой выбор
4. Технологический этап
 - 4.1. Используемые материалы
 - 4.2. Инструменты и оборудование для изготовления
 - 4.3. Организация рабочего места, правила безопасной работы
 - 4.4. Технология изготовления.
 - 4.5. Снятие мерок (создание эскиза)
 - 4.6. Построение чертежа
 - 4.7. Технологическая карта
 - 4.8. Экономический расчет
 - 4.9. Экологичность.
 - 4.10. Оценка выполненной работы
5. Заключительный этап
 - 5.1. Выводы
 - 5.2. Реклама
6. Список литературы

Требование к презентации.

Презентация по проекту должна быть выполнена на компьютере, в соответствии с требованиями к текстовому документу.

Текст набирается в редакторе Microsoft Word или аналогичных редакторах шрифтом TimesNewRoman, кегель 12-14. Таблицы вставляются непосредственно в слайд. Титульный лист считается первым, но не нумеруется. При оформлении титульного листа название темы допускается шрифтом TimesNewRoman, кегель 20.

Слайд должен содержать:

1. Название слайда.
2. Графические иллюстрации (картинки, фотографии, графики, диаграммы, схемы).
 - 2.1. Таблицы (экономическое обоснование проекта).
3. Список литературы

Требование к готовому изделию.

1. Конструкторские:
 - простота,
 - прочность,
 - надёжность,
 - долговечность,
 - привлекательный внешний вид.

2. Технологические:

- наличие и возможность обработки материалов,
- наличие требуемого технологического оборудования;
- возможность снижения материалоёмкости и трудоёмкости,
- возможность сокращения ручного труда (механизация и автоматизация изготовления изд.).

3. Экономические:

Возможность снижения себестоимости изготовления и цены готового изделия.

2.5. Методическое обеспечение

Основная форма занятий: упражнения и выполнение групповых и индивидуальных практических работ. При изучении нового материала используются словесные формы: лекция, эвристическая беседа, дискуссия. При реализации личных проектов используются формы организации самостоятельной работы. Значительное место в организации образовательного процесса отводится практическому участию детей в соревнованиях, разнообразных мероприятиях по техническому моделированию и прототипированию.

Организация образовательного процесса по данной программе предполагает создание для обучающихся творческой, свободной, комфортной среды. Этому способствует использование педагогом **методов обучения**, позволяющих достичь максимального результата. К ним относятся беседа, рассказ, объяснения, показ, демонстрация иллюстративного материала и фотографий. Применяются **активные методы обучения**: выполнение практических работ, выставки, экскурсии, выход на фотосъемку природы. Педагогом активно используются **современные образовательные технологии**: проектные, информационно-коммуникационные, личностно-ориентированного обучения, технологии мастерских.

Занятия по программе строятся на следующих принципах:

усвоения материала от простого к сложному, единства воспитания и обучения, последовательности, доступности, индивидуальности, самореализации.

Характер деятельности обучающихся: поисковый, исследовательский.

Программа рассчитана на подростково-юношеский возраст и предполагает установление оптимального разрешения его кризиса, в методико-педагогическом плане ориентирована на системно-комплексный подход в выборе форм и методов обучения.

Программа предполагает обязательное освоение ряда взаимосвязанных учебных дисциплин: естественнонаучных (физика, химия, информатика).

2.6. Список литературы

Литература для педагога

1. Программно-методические материалы: Технология. 5-11 кл. / А.В. Марченко. -М.: Дрофа, 2001.
2. Технология: Методические рекомендации по оборудованию кабинета и мастерских технического труда./ А.К. Бешенков, В.М. Казакевич. - М.: Дрофа, 2009.
3. Технология 5 – 11 классы проектная деятельность на уроках / Н.А. Пономарева – Волгоград: Учитель 2010.
4. Дидактический материал по трудовому обучению: 5-7 кл.Технология обработки древесины. / В.И. Коваленко, В.В. Кулиненко - М.: Просвещение 2007.
5. Дидактический материал по трудовому обучению: 5-7 кл.Технология обработки металла. / В.И. Коваленко, В.В. Кулиненко - М.: Просвещение 2007.
6. Обработка дерева. Традиционная техника./ М: Гелеос 2000.
7. Домовая резьба / В.Г. Буриков, В.Н. Власов – М.: Нива России 1993.
8. Журналы «Моделист-конструктор».

Сайты, использованные для разработки программы и организации образовательного процесса:

1. Технологии по работе с гипсом», «Энциклопедия Технологий и Методик" Патлах В.В. 1993-2007 гг. <http://www.patlah.ru/etm/etm-01/teh%20gips/rabota%20gips/rabota%20gips.htm>
2. Как сделать гипсовую форму для изготовления однотипных изделий. Фастунов С.В. <http://www.livemaster.ru/topic/11993-kak-sdelat-gipsovuyu-formu-dlya-izgotovleniya-odnotipnyh-izdelij>
3. Альгинатные слепочные массы. <http://www.lassoplast.ru/catalog/alginatnye-slepochnye-massy/>
4. Как изготовить 3D слепки ручек и ножек. <http://posobie.info/forum/viewtopic.php?t=419885>.
5. Как сделать мыло своими руками. <http://mirsovetov.ru/a/housing/make-myself/soap-handmade.html>
6. Вакуум-формовочное оборудование, пневмоформовочное оборудование (термоформовочное оборудование). <http://www.vfmspb.ru/vakuumpis.htm> Виды воска. Изготовление восковых моделей. <http://jtech.com.ua/article/view/id/341>
7. МК по изготовлению мастер-модели из литейного воска. Часть вторая. Литьё. <http://www.livemaster.ru/topic/156215-mkpo-izgotovleniyu-master-modeli-iz-litejnogo-voska-chast-vtoraya-lite?msec=64>

**Календарно - тематическое планирование
программы «Изготовление прототипов» возраст 10-12 лет.
педагог дополнительного образования _____ -
группа _____ года обучения
(пример заполнения)**

№ занятия	№ темы	Тема учебного занятия	Дата	Часы	Содержание деятельности			
					Теоретическая часть занятия		Практическая часть занятия	
					Количество часов	Форма организации деятельности	Количество часов	Форма организации деятельности
1	1	Вводное занятие		1	1	групповая		
2	2	Материалы и инструменты		1			1 групповая	
3	3.1	Конструкторско-технологическая документация		1			1 групповая	
4	3.2	Понятие о разметке		1			1 групповая	
5	4.1	Процесс конструирования и создания машин. Элементы конструирования.			1	групповая		
6	4.2	Технологический процесс					1 групповая	
7	5.1	Понятие о контуре, силуэте технического объекта.					1 групповая	
8	5.2	Понятие о конструктивных элементах.					1 групповая	
9	5.3	Форма и ее закономерность					1 групповая	
10	5.4	Изготовление контурных технологических объектов					1 групповая	
11	5.5	Изготовление технических объектов из плоских деталей по чертежу.					1 групповая	
12	5.6	Изготовление модели катера.					1 групповая	
13	5.7	Изготовление моделей					1 групповая	

		самолетов из бумаги.						
14	5.8	Изготовление контурных моделей.					1	групповая
15	5.9	Изготовление контурной модели автомобиля.					1	групповая
16	5.10	Изготовление контурной модели автомобиля.					1	групповая
17	6.1	Геометрические тела и их элементы.					1	групповая
18	6.2	Развертки геометрических тел.					1	групповая
19	6.3	Изготовление геометрических тел.					1	групповая
20	6.4	Изготовление макета технического объекта из готовых коробок.					1	групповая
21	6.5	Изготовление макетов технических объектов путем сочетания геометрических фигур и тел.					1	групповая
22	6.6	Изготовление модели ракеты.					1	групповая
23	6.7	Изготовление модели лодки.					1	групповая
24	6.8	Изготовление модели грузового автомобиля.					1	групповая
25	6.9	Изготовление модели самоходного танка					1	групповая
26	6.10	Выставка работ обучающихся.					1	групповая
27	7.1	Общие понятия о моделях и моделировании.					1	групповая
28	7.2	Понятия о машинах и механизмах.					1	групповая
29	7.3	Основные элементы механизмов и их взаимодействие.					1	групповая

30	7.4	Обработка отдельных деталей модели.					<i>1</i>	<i>групповая</i>
31	7.5	Склеивание отдельных сборочных единиц модели.					<i>1</i>	<i>групповая</i>
32	7.6	Оформление модели					<i>1</i>	<i>групповая</i>
33	8	Технические игры и аттракционы.			<i>1</i>	<i>групповая</i>		
34	9	Отчетная выставка.			<i>1</i>	<i>групповая</i>		
ИТОГО:				34	4		30	

Список дидактического материала

1. Никонов Вячеслав. КОМПАС 3D: создание моделей и 3D печатьюСПб.: Питер, 2020 – (Серия «Учебное пособие») ООО Издательство «Питер», 2020.
2. Григорьев, С. Н. Перспективы развития инновационного аддитивного производства в России и за рубежом / С. Н. Григорьев, И. Ю. Смуров // Инновации: журн. — 2013. — Т. 10, № 180. — С. 76—82. — ISSN 2071–3010.
3. Волосова, Марина. Высокоэффективные технологии обработки / Марина Волосова, Андрей Маслов, Анна Окунькова ... [и др.]. — М. : Машиностроение, 2014. — 256 с. — ISBN 978-5-94275-756-4.
4. About the Report (англ.). Wohlers Associates. Дата обращения 25 сентября 2018.