Автономная некоммерческая организация
«Красноярский детский технопарк «Кванториум»

РЕКОМЕНДОВАНО
методическим советом

Протокол № 15а
от «24» 02 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор

_____ Кениг С.Р.

Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации

«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В СРЕДЕ КОМПАС-3D»

Автор программы:
Пирогов Андрей Евгеньевич
Должность:
Преподаватель
АНО ДТ «Красноярский Кванториум»

г. Красноярск, 2026

СОДЕРЖАНИЕ:

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ 3
1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 3
1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ 4
1.3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН 5
1.4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 7
1.5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ 8
РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УСЛОВИЙ 11
2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК 11
2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 11
2.2.1. Материально-техническое обеспечение программы 11
2.2.2. Информационное обеспечение программы 11
2.2.3. Кадровое обеспечение программы 11
2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ 12
2.3.1. Итоговая аттестация 12
2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ 12
Список литературы 15

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Современные технологии автоматизированного проектирования в среде КОМПАС-3D» реализуется АНО ДТ «Красноярский Кванториум».

Программа предназначена для педагогов дополнительного образования, стремящихся освоить современные технологии автоматизированного проектирования и цифрового моделирования в программной среде КОМПАС-3D.

Данная программа повышения квалификации разработана в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

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

- Приказ Минтруда России от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификаций в целях разработки проектов профессиональных стандартов»

- Приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»

- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 12 апреля 2013 г. N 148н "Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов"

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»

- Федеральный закон «О персональных данных» от 27.07.2006 N 152-ФЗ

Программа разработана на основе требований ФГОС: 44.02.03 Педагогика дополнительного образования, Приказ Минобрнауки России от 13.08.2014 N 998.

Программа сформирована с учётом видов профессиональной деятельности, трудовых функций и уровней квалификации, установленных в профессиональных стандартах:

- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. N 652н.

Программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебного курса, иных компонентов, оценочных и методических материалов и форм аттестации.

Объем программы повышения квалификации составляет 35 академических часов, включает теоретическое и практическое обучение, итоговое тестирование.

Форма обучения – очная.

Содержание программы повышения квалификации «Современные технологии автоматизированного проектирования в среде КОМПАС-3D» направлено на достижение цели программы и планируемых результатов её освоения. Содержание программы учитывает профессиональные стандарты, квалификационные требования, указанные в квалификационных справочниках по соответствующим должностям, профессиям и специальностям, или квалификационные требования к профессиональным знаниям и навыкам, необходимым для исполнения должностных обязанностей, которые устанавливаются в соответствии с федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Реализация программы повышения квалификации направлена на формирование и совершенствование профессиональных компетенций, соответствующих требованиям профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» и необходимых для реализации дополнительных общеобразовательных программ в области трехмерного моделирования и автоматизированного проектирования. В условиях цифровизации образования и растущей востребованности специалистов в области инженерного конструирования, прототипирования и аддитивных технологий, данная программа обеспечивает педагогам информатики и технологии необходимые знания и навыки для организации эффективной образовательной деятельности, направленной на развитие технического творчества и инженерного мышления у обучающихся средствами системы «Компас-3D».

К освоению программы повышения квалификации допускаются: учителя информатики и информационных технологий, педагоги дополнительного образования, имеющие или получающие высшее образование.

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Целью программы является совершенствование профессиональных компетенций педагогов в области использования программ трёхмерного моделирования, в соответствии с требованиями профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», с использованием очной формы обучения.

Основными задачами реализации программы являются:

- Ознакомление слушателей с основными принципами работы систем автоматизированного проектирования (САПР), на примере программы «Компас-3Д».

- Формирование у слушателей знаний и умений в области создания электронной конструкторской документации, чертежей, трёхмерных моделей

- Развитие умений освоения нового ПО

1.3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование модулей	Виды учебных занятий/работ				Формы контроля
		Всего, час	Лекции, час	Практика, час	С/р	
1.	Введение. САПР – системы, обзор применяемых ПО, прототипирование. Знакомство с Компас-3Д	7	2	5		Практический метод
2.	Компас – 3Д, работа в режиме «фрагмент», создание трёхмерных деталей, редактирование деталей	7	2	5		Практический метод
3.	Компас – 3Д, создание сборок из трёхмерных деталей	7	2	5		Практический метод
4.	Компас – 3Д, создание чертежей деталей, сборок, стандартные и специальные виды, взрыв-схемы Подготовка файлов к печати или резке	7	2	5		Устный опрос
5.	Заключение, итоговая аттестация	7	2	5		Выполнение итогового тестирования, практическая работа
	ИТОГО:	**35**	**10**	**25**	**-**	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Виды учебных занятий/работ				Формы контроля
		Всего, час	Лекции, час	Практика, час	С/р	
Модуль 1 «Введение. САПР – системы, обзор применяемых ПО, прототипирование. Знакомство с Компас-3Д»						
1.	Введение, САПР - системы	2	2	0		Устный опрос
2.	Знакомство с Компас-3Д, приветственный экран, типы документов, основные элементы интерфейса, панель «геометрия» в режиме «фрагмент»	5	0	5		Первый запуск, элементы интерфейса
Модуль 2 «Создание и редактирование трёхмерных деталей»						
3.	Компас – 3Д, знакомство с режимом «деталь»	2	1	1	-	Геометрические построения в режиме «фрагмент»
4.	Создание трёхмерных деталей, редактирование деталей, подготовка к печати	5	1	4		Создание трёхмерных деталей
Модуль 3 «Создание и редактирование сборок»						
5.	Работа с документами типа «сборка», интерфейс режима, сборка из готовых компонентов, инструмент «совпадение»	3	1	2	-	Создание «сборки» из готовых компонентов
6.	Работа с документами типа «сборка», создание новых компонентов в сборке	4	1	3		Добавление компонентов в сборку созданием
Модуль 4. «Создание и редактирование чертежей»						
7.	Создание чертежей,	2	1	1		Практический

	интерфейс режима, редактирование основной надписи					метод
8.	Стандартные виды, дополнительные виды, разрезы	5	1	4		Устный опрос
Модуль 5. «Заключение, итоговая аттестация»						
9.	Заключение, примеры применения	1	1	0	-	Итоговое тестирование, выполнение практического задания
10.	**Итоговое практическое задание**	6	1	5		
	ИТОГО:	**35**	**10**	**25**	-	

1.4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Модуль 1 «Введение. САПР – системы, обзор применяемых ПО, прототипирование. Знакомство с Компас-3Д»

Тема 1 Введение, САПР - системы

Теория (2 ч): Обзор САПР систем и их возможностей

Тема 2. Обзор программы «Компас-3Д»

Практическая работа 1 (5 ч): Запуск программы, основные элементы на стартовом экране, типы документов,

Модуль 2. «Создание и редактирование трёхмерных деталей»

Тема 3. «Знакомство с режимом «деталь»

Теория (1 ч): Рабочее окно программы при запуске режима «деталь», основные элементы

Практическая работа 2 (1 ч): Запуск режима, использование основных инструментов режима

Тема 4. Создание трёхмерных деталей, редактирование деталей, подготовка к печати

Теория (1 ч): Основы создания деталей – эскизы, способы «вытягивания», дерево построения, свойства детали, сохранение в различных форматах

Практическая работа 3 (4 ч): Построение детали с помощью основных инструментов.

Модуль 3. «Создание и редактирование сборок»

Тема 5. Работа с документами типа сборка

Теория (1 ч): Работа с документами типа «сборка», интерфейс режима, сборка из готовых

компонентов, инструмент «совпадение»

Практическая работа 4 (2 ч): Использование вариантов инструмента "совпадение"

Тема 6.Работа с документами типа «сборка», создание новых компонентов в сборке

Теория (1 ч): Тип документа "сборка", создание деталей в сборке

Практическая работа 5 (3ч): Создание сборки "сверху вниз", добавление деталей с связями

Модуль 4. «Создание и редактирование чертежей»

Тема 7. Создание чертежей, интерфейс режима, редактирование основной надписи

Теория (1 ч): Работа в режиме «создание чертежа», связь с моделью, основные инструменты (размеры, надписи)

Практическая работа 6 (1 ч): Создание чертежа, добавление листов чертежа, изменение форматов

Тема 8. Стандартные виды, дополнительные виды, разрезы

Теория (1 ч): Работа в режиме «создание чертежа», связь с моделью, основные инструменты (размеры, надписи)

Практическая работа 7 (1 ч): Создание чертежа, проекционных и дополнительных видов

Модуль 5. «Заключение, итоговая аттестация»

Тема 9. Заключение, примеры применения программы «Компас-3Д»

Теория (1 ч): Примеры работ из практики применения программы в детском технопарке

Тема 10. Итоговая аттестация.

Практическая работа 6 (1 ч): Итоговое тестирование и выполнение практического задания

1.5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В ходе освоения программы педагоги совершенствуют профессиональные компетенции на уровне требований профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования для детей и взрослых», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации №652н от 22.09.2021 и квалификационных требований ЕКС.

Совершенствуемые компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Расшифровка и описание
ПК-1	Владение современными инструментами и технологиями 3D-моделирования.	Уверенная работа в среде КОМПАС-3D, создание параметрических моделей деталей и сборочных единиц различной сложности. Работа с инструментами редактировнаия моделей, работы с массивами, булевыми операциями.

ПК-2	Способность к разработке и оформлению конструкторской документации	Создание ассоциативных чертежей 3D-моделей в соответствии с требованиями ЕСКД (ГОСТ). Оформление спецификации, технические требования и другие элементы конструкторской документации.
ПК-3	Способность к подготовке материалов для аддитивных технологий (3D-печати):	Владение навыками экспорта 3D-моделей в форматы, пригодные для использования в 3D-печати (например, STL), с учетом технологических требований. Знание принципов взаимодействия САПР с CAM-системами
ПК-4	Способность к методическому сопровождению инженерных соревнований и конкурсов	Умение разрабатывать задания и критерии оценки для учащихся, использующих КОМПАС-3D в рамках конкурсов и олимпиад. Умение консультировать обучающихся по вопросам подготовки проектов и презентаций с применением возможностей САПР.

Планируемые результаты

Код компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты
ПК-1	Владение современными инструментами и технологиями 3D-моделирования.	**Знать:** Интерфейс программы КОМПАС-3D, основные режимы работы (Деталь, Сборка, Чертеж). Базовые инструменты создания 2D-эскизов и операций 3D-моделирования (выдавливание, вращение). Назначение дерева построения и понятия «свойства детали». Способы сохранения файлов в различных форматах. **Уметь:** Запускать программу, создавать и сохранять документы разных типов. Создавать простые 3D-модели деталей, используя основные инструменты. Редактировать созданные модели, применяя основные операции.

ПК-2	Способность к разработке и оформлению конструкторской документации	**Знать:** Назначение режима «Чертеж» и связь с 3D-моделью, основные инструменты для создания чертежей (виды, размеры, надписи), базовые принципы работы с основной надписью и листами чертежа. **Уметь:** Создавать ассоциативные чертежи к 3D-моделям, проставлять основные размеры и добавлять надписи на чертеж, добавлять дополнительные листы и изменять форматы чертежей.
ПК-3	Способность к подготовке материалов для аддитивных технологий (3D-печати):	**Знать:** Что такое форматы файлов для 3D-печати (на примере STL), базовые требования к моделям для успешной печати (например, замкнутость). **Умееть:** Экспортировать созданные 3D-модели в формат STL.
ПК-4	Способность к методическому сопровождению инженерных соревнований и конкурсов	**Знать:** Основные задачи, которые можно ставить ученикам для моделирования в КОМПАС-3D, примеры простых проектов, которые можно реализовать и продемонстрировать (например, создание детали по чертежу, сборка простого механизма). **Уметь:** Показывать учащимся, как создавать простые 3D-модели и чертежи, используя освоенные в программе инструменты, проводить итоговое тестирование, оценивающее базовые навыки работы в КОМПАС-3D.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УСЛОВИЙ

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Обучение по программе повышения квалификации осуществляется на основании утвержденного плана в соответствии с расписанием для каждой группы с привязкой к календарным датам.

Форма обучения	Количество часов в день	Количество дней	Объем программы (часов)
Очная	7	5	35

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.2.1. Материально-техническое обеспечение программы

Помещения для образовательной деятельности слушателей должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду организации.

Требования к рабочему месту участника программы повышения квалификации:

1. ПК или ноутбук с двухъядерным процессором частотой не ниже 2 ГГц (или аналог) и рекомендуемым объемом оперативной памяти 4 Гб и выше с возможностью установки дополнительного бесплатного программного обеспечения;

Программное обеспечение:

1. Офисное программное обеспечение;

2. Программа «Компас-3Д»

2.2.2. Информационное обеспечение программы

1. Онлайн-справка программы "Компас - 3Д" от компании АСКОН https://help.ascon.ru/KOMPAS/24/ru-RU/3d_modeling.html

2. Официальная страница программы "Компас - 3Д" в социальной сети ВКонтакте - https://vk.com/kompas_home

3. А.Ю. Стремнёв "Применение САПР в проектном техническом обучение" https://school.infojournal.ru/jour/article/view/786/771

4. А.Ю. Тараховский "Электронные модели изделий в САПР КОМПАС-3D: теоретические аспекты и практические рекомендации" http://srcms.ru/apvm/18/text/01.pdf

5. Сборник обучающих материалов https://kompas.ru/kompas-3d/publications/books/

2.2.3. Кадровое обеспечение программы

При реализации данной программы к педагогической деятельности допускаются лица, имеющие профессиональной или высшее образование, отвечающие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам,

имеющие профессиональное образование, обладающие соответствующей квалификацией, имеющие стаж работы, необходимый для осуществления образовательной деятельности по реализуемой программе.

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

2.3.1. Итоговая аттестация

Повышение квалификации завершается итоговой аттестацией в виде практической работы.

Практическая работа представляет собой ряд заданий, выполняемых в программе "Компас-3Д". Выполнение заданий требует применения знаний, полученных в ходе прохождения курса.

Проверяемые знания:

1. Создание нового файла, тип документа "деталь», редактирование свойств модели

2. Редактирование свойств модели

3. Создание эскизов на плоскостях "по умолчанию"

4. Применение инструментов панелей "геометрия", "изменение геометрии", "размеры", "ограничения", применение глобальных и локальных привязок

5. Применение инструментов панели "элементы тела", "массив"

6. Создание нового файла, тип "сборка", редактирование свойств сборки

7. Добавление компонентов в сборку, создание компонентов в сборке, панель "размещение компонентов"

8. Создание чертежа по имеющейся сборке, стандартные виды, дополнительные виды, добавление листов, редактирование формата

Итоговая аттестация проводится в установленном порядке аттестационными комиссиями, создаваемыми в соответствии с действующими нормативными актами. В случае проведения выездных курсов повышения квалификации допускается проведение итоговой аттестации преподавателем курсов, без формирования аттестационных комиссий.

Лицам, успешно освоившим соответствующую дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ о квалификации установленного образца - удостоверение о повышении квалификации.

Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лица освоившим часть дополнительной профессиональной программы и (или) отчисленным, выдается справка установленного образца об обучении или о периоде обучения.

2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для проведения итоговой аттестации проводится практическая работа, выполняемая

обучающимися индивидуально.

Практическая работа

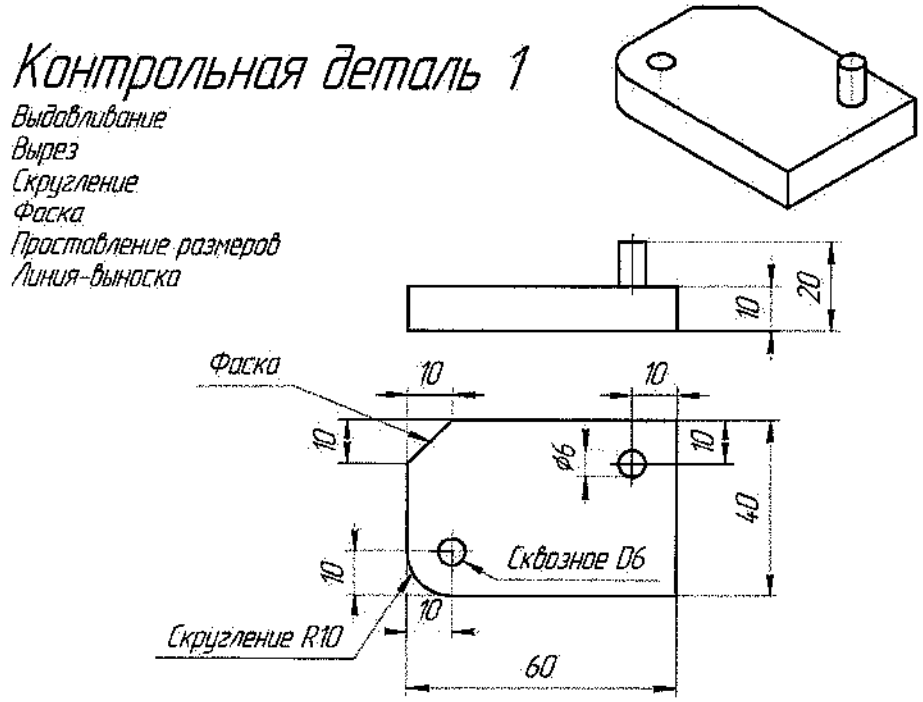
1. Создание файлов "Контрольная деталь 1", "Контрольная деталь 2". Обязательно использование обозначенных на рисунках инструментов, обязательна определённость всех эскизов (символ "+" в дереве построения)

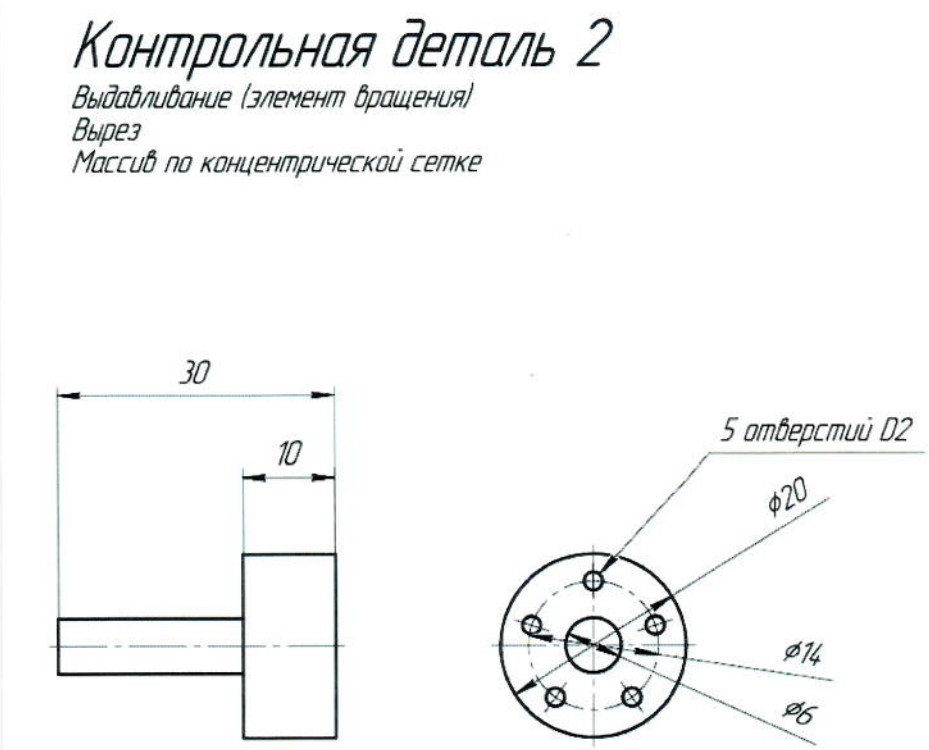
В свойствах файлов - изменить внешний вид (цвет деталей)

В свойсвтвах файлов - именование детали по шаблону "%Фамилия%_контрольня_деталь_%номер_детали%"

Сохранение деталей в форматах: по умолчанию (m3d), для 3Д печати (stl)

Создание технического рисунка (чертеж без оформления рамки, формат А4, по образцам ниже)





2. Создание файла "Контрольная сборка 1"

Создание технического рисунка (чертеж без оформления рамки, формат А4, по образцу ниже)



Критерии оценивания выполнения практической работы

Низкий – детали и сборка не соответствуют образцам (нарушение геометрии), ошибки в построении (подсвеченные программой), либо не выполнены, технические рисунки не соответствуют приведенным образцам;

Средний – детали и сборка имеют незначительные отклонения в геометрии, технические рисунки не в полной мере соответствуют образцам;

Высокий – детали, сборка, технические рисунки соответствуют образцам (возможны мелкие несоответствия).

Результаты квалификационных испытаний и решение комиссии заносятся в протокол. В случае проведения итоговой аттестации единолично преподавателем результаты аттестации вносятся в ведомость. На основании протокола аттестационной комиссии или ведомости преподавателя выпускникам выдается документ установленного образца - удостоверение о повышении квалификации. Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть Программы выдается справка об обучении или о периоде обучения установленного образца.

Методические материалы

Учебно-методическое и информационное обеспечение: лекционный материал

Список литературы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. ГП РФ «Развитие образования на 2013-2020 годы», утв. реш. прав. РФ от 22.11.2012 г. №2148-р.

3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29.08.2013 г. N 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

4. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 20.05. 2003 г. N 28-51-391/16 «О реализации дополнительных образовательных программ в учреждениях дополнительного образования детей».

5. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 18 июня 2003 года №28-02-484/16 «Требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей».

6. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 13.05.2013 №ИР-352/09 «О направлении программы».

7. Межведомственная программа развития дополнительного образования детей в Российской федерации до 2020 года.