

Частное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
"ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА НАНОСОФТ"



/Удальцов А.Н.

«01» июля 2026 г.

Дополнительная общеобразовательная программа –
дополнительная общеразвивающая программа
«Платформа nanoCAD»

Направленность: техническая

Адресат программы: лица от 16 лет

Объем программы (трудоемкость): 16 академических часов

Срок реализации программы: 2 недели

Форма обучения: очная

г. Москва

2026 г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Платформа nanoCAD» (далее – программа) разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами Российской Федерации:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) – Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации (вместе с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы))».

1.2. Направленность программы: техническая.

1.3. Уровень освоения – стартовый.

1.4. Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время стали популярными саморазвитие и получения новых знаний и навыков в различных сферах деятельности. Кроме того, в современном мире большое развитие и популярность приобрели информационные технологии и их применение в различных сферах жизнедеятельности. Существует большое количество компьютерных программ и приложений, позволяющих автоматизировать и упростить различные процессы и направления деятельности. Одним из таких направлений является разработка чертежей, моделей и проектирование. Освоение программного материала позволяет сформировать знания и навыки в области применения программного комплекса «nanoCAD» для разработки и редактирования чертежей, карт и моделирования объектов. Кроме того, освоение новых знаний и навыков способствует личностному развитию человека.

1.5. Адресат программы: лица, достигшие 16 лет. Требования к уровню образования не предусмотрены.

1.6. Объем программы: 16 академических часов.

1.7. Срок реализации программы: 2 недели.

1.8. Режим занятий: 2 раза в неделю по 4 академических часа. Для всех видов занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

1.9. Форма обучения: очная

1.10. Особенности набора: набор осуществляется без вступительных испытаний.

1.11. Новизна данной программы заключается в том, что в ней собрана максимально сжатая и конкретная информация в области применения платформы папоСAD для разработки и редактирования чертежей, карт и моделирования объектов и представлена в доступной для освоения форме.

1.12. Отличительными особенностями данной программы являются:

- определение видов деятельности обучающихся, направленных на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов;

1.13. Ведущая идея, на которой базируется программа: каждый обучающийся есть неповторимая индивидуальность, обладающая свойственными только ей психическими, физическими и прочими особенностями.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ.

Цель программы – развитие познавательных и интеллектуальных способностей обучающихся, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном совершенствовании путем получения знаний и навыков в области применения платформы папоСAD для разработки и редактирования чертежей, проектов и моделирования объектов.

Задачи программы:

Обучающие задачи:

- формирование знаний в области назначения и возможностей программного комплекса «Платформа папоСAD»;
- формирование навыков работы с программным комплексом «Платформа папоСAD»;
- формирование знаний и навыков в области создания чертежей и разрезов объектов при помощи программного комплекса;
- формирование знаний и навыков в области автоматического подсчёта элементов, вывода на печать документов и чертежей;

- формирование знаний и навыков в области создания документации и таблиц.

Развивающие задачи:

- развитие способности использовать полученные знания в жизни и профессиональной деятельности;
- развитие логического мышления и внимания;
- развитие пространственных представлений;
- развитие навыков анализа и сравнения;

Воспитательные задачи:

- формирование самодисциплины и организованности.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Предметные результаты:

- знание основных инструментов и принципов работы в «Платформе nanoCAD».
- навыки использования инструментов черчения и редактирования в «Платформе nanoCAD»;
- навыки ориентироваться в пространстве модели и в пространстве листа;
- навыки оформления чертежей, формирования и таблиц;
- знания и навыки в области автоматического подсчёта элементов, вывода на печать документов и чертежей;
- знания и навыки в области создания документации и таблиц.

Метапредметные результаты:

- развитие способности использовать полученные знания в жизни и профессиональной деятельности;
- развитие логического мышления и внимания;
- развитие пространственных представлений;
- развитие навыков анализа и сравнения;

Личностные результаты:

- развитие личностных качеств, самодисциплины и организованности.

4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/ п	Наименование компонентов программы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	

1	Модуль 1. Работа в модели. Создание примитивов	8	4	4	Устный опрос
2	Модуль 2. Инструменты оформления чертежа	7	4	3	Устный опрос
3	Итоговая аттестация (зачет)	1		1	Устный опрос
4	Итого	16	8	8	

5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный учебный график является примерным и утверждается отдельно для каждой учебной группы.

Режим занятий: 4 раза в неделю по 2 академических часа. Для всех видов занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных часов	Режим занятий
По мере набора группы	-	2	16	2 раза в неделю по 4 академических часа

6. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ

6.1. Рабочая программа

Модуль 1. Работа в модели. Создание примитивов

Цель – развитие познавательных и интеллектуальных способностей обучающихся, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном совершенствовании путем получения знаний и навыков в области применения платформы nanoCAD для разработки и редактирования чертежей, проектов и моделирования объектов.

Задачи:

Обучающие задачи:

- формирование знаний в области назначения и возможностей программного комплекса «Платформа nanoCAD»;
- формирование навыков работы с программным комплексом «Платформа nanoCAD»;

- формирование знаний и навыков в области создания чертежей и разрезов объектов при помощи программного комплекса;
- формирование знаний и навыков в области автоматического подсчёта элементов, вывода на печать документов и чертежей;

Развивающие задачи:

- развитие способности использовать полученные знания в жизни и профессиональной деятельности;
- развитие логического мышления и внимания;
- развитие пространственных представлений;
- развитие навыков анализа и сравнения;

Воспитательные задачи:

- формирование самодисциплины и организованности.

Планируемые результаты обучения:

Предметные результаты:

- знание основных инструментов и принципов работы в «Платформе nanoCAD».
- навыки использования инструментов черчения и редактирования в «Платформе nanoCAD»;
- навыки ориентироваться в пространстве модели и в пространстве листа;
- знания и навыки в области автоматического подсчёта элементов, вывода на печать документов и чертежей;

Метапредметные результаты:

- развитие способности использовать полученные знания в жизни и профессиональной деятельности;
- развитие логического мышления и внимания;
- развитие пространственных представлений;
- развитие навыков анализа и сравнения;

Личностные результаты:

- развитие личностных качеств, самодисциплины и организованности.

Учебный план

Модуль 1. Работа в модели. Создание примитивов

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Тема 1.1. Навигация в «Платформе nanoCAD». Редактирование и построение примитивов	1	0,5	0,5	Педагогический контроль
2	Тема 1.2. Размеры. Размерные стили. Тексты.	1	0,5	0,5	Педагогический контроль
3	Тема 1.3. Типы линий. Сетка осей. Понятие «слои».	1	0,5	0,5	Педагогический контроль
4	Тема 1.4. Меню редактирования. Команды	2,5	1,5	1	Педагогический контроль
5	Тема 1.5. Обрезка и удлинение. Фаска и сопряжение	1	1		Педагогический контроль
6	Тема 1.6. Практическая работа	0,5		0,5	Педагогический контроль
7	Промежуточная аттестация	1		1	Устный опрос
8	Итого	8	4	4	

Календарный учебный график Модуля 1. Работа в модели. Создание примитивов

Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
По мере набора группы	-	4	8	2 раза в неделю по 4 академических часа

Содержание обучения

Тема 1.1. Навигация в «Платформе nanoCAD». Редактирование и построение примитивов

Теория (0,5 ч.). Навигация в «Платформе nanoCAD». Редактирование примитивов, ручки для редактирования, привязки, выбор объектов, рамки выбора. Построение примитивов, отрезки, полилинии, свойства объектов. Построение окружностей. Возможность ориентации в пространстве модели.

Практика (0,5 ч.). Работа с ОРТО, работа с привязками, редактирование объектов.

Тема 1.2. Размеры. Размерные стили. Тексты.

Теория (0,5 ч.). Размеры. Типы размеров. Размерные стили. Тексты. Редактирование текстов. Работа с оформлением чертежа. Разбор всех возможных размеров.

Практика (0,5 ч.). Работа с оформлением чертежа. Тексты и их форматирование.

Тема 1.3. Типы линий. Сетка осей. Понятие «слои».

Теория (0,5 ч.). Типы линий. Масштаб типов линий. Сетка осей. Понятие слои. Свойства слоёв.

Практика (0,5 ч.). Работа с типами линий и их масштабом. Работа со слоями.

Тема 1.4. Меню редактирования. Команды

Теория (1,5 ч.). Меню редактирования. Команда «Поворот», копирование и перемещение, Копирование свойств, Массив, Масштаб, Сплайн, Зеркало

Практика (1 ч.). Работа с инструментами панели «Редактирования». Масштаб, Массив, Зеркало.

Тема 1.5. Обрезка и удлинение. Фаска и сопряжение

Теория (1 ч.). Обрезка и удлинение. Быстрая обрезка. Фаска и сопряжение.

Тема 1.6. Практическая работа

Практика (0,5 ч.). Практическое задание по черчению объектов («Штамп», «Стол»)

Промежуточная аттестация

Практика (1 ч.). Устный опрос 1.

Организационно-педагогические условия реализации Модуля 1. Работа в модели. Создание примитивов

Принципы отбора содержания программы

При отборе теоретического материала и установлении его последовательности соблюдаются следующий принципы:

- структурирование учебного материала с учетом объективно существующих связей между его темами;
- актуальность, значимость учебного материала для обучающегося.

Основные формы и методы

Форма занятий: групповая

Основные формы проведения занятий:

- теоретические и практические занятия.

В процессе реализации программы используются следующие *методы обучения*:

Методы обучения.

В процессе обучения по данной программе используются следующие *методы*:

- 1) словесные;
- 2) практические задания;
- 3) аналитические;

Педагогические технологии и методики.

1) *Технология индивидуального образовательного маршрута*

Данная технология имеет целью реализовать следующие права и возможности обучающегося:

- право выбора индивидуального темпа обучения, форм и методов решения образовательных задач, способов контроля, рефлексии и самооценки своей деятельности;
- превышение (опережение или углубление) осваиваемого содержания учебного плана.

2) *Технология сотрудничества*

Главная идея обучения в сотрудничестве — педагог и обучающийся вместе проходят весь образовательный процесс, находятся на равных позициях, что помогают обучающемуся чувствовать себя более раскованно и быстрее адаптироваться к образовательному процессу. Такая технология предполагает общность цели и задач, индивидуальную ответственность и равные возможности успеха.

Учебно-методический комплекс программы состоит из трех компонентов:

1. учебные и методические материалы для обучения;
2. система средств обучения;
3. система средств контроля результативности обучения.

Первый компонент включает в себя списки литературы, необходимые для обучения.

Второй компонент – система средств обучения - дидактические средства.

Третий компонент – система средств контроля результативности реализации программы: педагогический контроль в ходе учебных занятий, промежуточная и итоговая аттестация.

Педагогические (кадровые) условия

Программу реализует педагог(и) дополнительного образования. Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование (по направлению, соответствующему направлению программы, реализуемой организацией, осуществляющей образовательную деятельность) и отвечающими квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах.

Организация вправе в соответствии с Федеральным законом об образовании привлекать к занятию педагогической деятельностью по дополнительным общеобразовательным программам лиц, обучающихся по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности дополнительных общеобразовательных программ, и успешно прошедших промежуточную аттестацию не менее чем за два года обучения. Соответствие образовательной программы высшего образования направленности дополнительной общеобразовательной программы определяется организацией.

Материально-технические условия реализации Модуля 1. Работа в модели. Создание примитивов

Образовательная организация располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение предусмотренных программой теоретических и практических занятий и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Материально-техническая база образовательной организации включает в себя: учебные помещения для групповых и индивидуальных занятий со специальным учебным оборудованием и мебелью.

Необходимый для реализации программы перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- Учебные помещения для проведения теоретических и практических занятий;
- Стеллажи для хранения учебной литературы и оборудования;
- Оборудование;

Перечень учебного оборудования для занятий:

Кабинет 534

- Стол преподавателя – 1 шт.
- Стул преподавателя – 1 шт.
- экран– 1 шт.
- мультимедиа проектор– 1 шт.
- ноутбук – 1 шт.
- парты – 3 шт.
- стулья – 6 шт.
- доска магнитно-маркерная – 1 шт.
- программное обеспечение для Платформы папоCAD – 1 комп.
- СУБД и Менеджер библиотек стандартных компонентов – 1 комп.
- учебно-методические материалы – в необходимом количестве

Кабинет 535

- Стол преподавателя – 1 шт.
- Стул преподавателя – 1 шт.
- экран– 1 шт.
- мультимедиа проектор– 1 шт.
- ноутбук – 1 шт.
- парты – 5 шт.
- стулья – 10 шт.
- доска магнитно-маркерная – 1 шт.
- программное обеспечение для Платформы папоCAD – 1 комп.
- СУБД и Менеджер библиотек стандартных компонентов – 1 комп.
- учебно-методические материалы – в необходимом количестве

Реализация программы обеспечена учебно-методической документацией, учебными и учебно-методическими изданиями, справочниками и т.д., формируемыми в соответствии с темами учебного плана.

Информационные и учебно-методические условия Модуля 1. Работа в модели. Создание примитивов

Основная литература:

1. Полещук Н. Н. Путь к nanoCAD. — СПб.: БХВ-Петербург, 2017. — 365 с.
2. Руководство пользователя программой «Платформа nanoCAD»

Интернет-ресурсы:

1. Сайт <https://www.nanodev.ru/>

6.2. Рабочая программа Модуля 2. Инструменты оформления чертежа

Цель – развитие познавательных и интеллектуальных способностей обучающихся, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном совершенствовании путем получения знаний и навыков в области применения платформы nanoCAD для разработки и редактирования чертежей, проектов и моделирования объектов.

Задачи:

Обучающие задачи:

- формирование навыков работы с программным комплексом «Платформа nanoCAD»;
- формирование знаний и навыков в области создания чертежей и разрезов объектов при помощи программного комплекса;
- формирование знаний и навыков в области создания документации и таблиц.

Развивающие задачи:

- развитие способности использовать полученные знания в жизни и профессиональной деятельности;
- развитие логического мышления и внимания;
- развитие пространственных представлений;
- развитие навыков анализа и сравнения;

Воспитательные задачи:

- формирование самодисциплины и организованности.

Планируемые результаты обучения:

Предметные результаты:

- навыки использования инструментов черчения и редактирования в «Платформе папоCAD»;
- навыки оформления чертежей, формирования и таблиц;
- знания и навыки в области создания документации и таблиц.

Метапредметные результаты:

- развитие способности использовать полученные знания в жизни и профессиональной деятельности;
- развитие логического мышления и внимания;
- развитие пространственных представлений;
- развитие навыков анализа и сравнения;

Личностные результаты:

- развитие личностных качеств, самодисциплины и организованности.

Учебный план Модуля 2. Инструменты оформления чертежа

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Тема 2.1. Блоки. Штриховка. Работа с растрами	1	0,5	0,5	Педагогический контроль
2	Тема 2.2. Оформление чертежа	3	2	1	Педагогический контроль
3	Тема 2.3. Таблицы «Платформы папоCAD». Введение в 3D	1,5	1	0,5	Педагогический контроль
4	Тема 2.4. Печать в «Платформе папоCAD»	1	0,5	0,5	Педагогический контроль
5	Промежуточная аттестация	0,5		0,5	Устный опрос
6	Итого	7	4	3	

Календарный учебный график Модуля 2. Инструменты оформления чертежа

Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
После окончания модуля 1	-	2	7	2 раза в неделю по 4 академических часа

Содержание обучения

Тема 2.1. Блоки. Штриховка. Работа с растрами

Теория (0,5 ч.). Блоки. Работа со штриховками, виды штриховки, масштаб штриховки. Тонкости штриховки. Команда «Растянуть». Работа с растрами, векторизация, масштаб растров.

Практика (0,5 ч.). Работа с блоками, работа с атрибутами блоков. Работа со штриховками. Работа с растрами.

Тема 2.2. Оформление чертежа

Теория (2 ч.). Поворот по опорному углу. Динамические блоки. Создание контуров. Именованные виды. Циклический выбор. Быстрый выбор. Масштаб по опорному отрезку. Горячие клавиши и псевдонимы. Быстрая работа в программе. Возможности ускорения работы.

Практика (1 ч.). Поворот по опорному углу. Создание контуров. Работа по оформлению чертежа. Быстрая работа в программе. Возможности ускорения работы.

Тема 2.3. Таблицы «Платформы nanoCAD». Введение в 3D

Теория (1 ч.). Таблицы в программе «Платформа nanoCAD». Оформление, возможности. Введение в 3D графику. Понятие и особенности работы. Внешние ссылки.

Практика (0,5 ч.). Оформление таблиц. Создание 3D объектов.

Тема 2.4. Печать в «Платформе nanoCAD»

Теория (0,5 ч.). Печать в «Платформе nanoCAD». Виды печати. Пакетная печать. Быстрый способ печати.

Практика (0,5 ч.). Печать в «Платформе nanoCAD». Пакетная печать.

Промежуточная аттестация

Организационно-педагогические условия реализации Модуля 2. Инструменты оформления чертежа

Принципы отбора содержания программы

При отборе теоретического материала и установлении его последовательности соблюдаются следующие принципы:

- структурирование учебного материала с учетом объективно существующих связей между его темами;
- актуальность, значимость учебного материала для обучающегося.

Основные формы и методы

Форма занятий: групповая

Основные формы проведения занятий:

- теоретические и практические занятия.

В процессе реализации программы используются следующие *методы обучения*:

Методы обучения.

В процессе обучения по данной программе используются следующие *методы*:

- 1) словесные;
- 2) практические задания;
- 3) аналитические;

Педагогические технологии и методики.

1) *Технология индивидуального образовательного маршрута*

Данная технология имеет целью реализовать следующие права и возможности обучающегося:

- право выбора индивидуального темпа обучения, форм и методов решения образовательных задач, способов контроля, рефлексии и самооценки своей деятельности;
- превышение (опережение или углубление) осваиваемого содержания учебного плана.

2) *Технология сотрудничества*

Главная идея обучения в сотрудничестве — педагог и обучающийся вместе проходят весь образовательный процесс, находятся на равных позициях, что помогают обучающемуся чувствовать себя более раскованно и быстрее адаптироваться к образовательному процессу. Такая технология предполагает общность цели и задач, индивидуальную ответственность и равные возможности успеха.

Учебно-методический комплекс программы состоит из трех компонентов:

1. учебные и методические материалы для обучения;
2. система средств обучения;
3. система средств контроля результативности обучения.

Первый компонент включает в себя списки литературы, необходимые для обучения.

Второй компонент – система средств обучения - дидактические средства.

Третий компонент – система средств контроля результативности реализации программы: педагогический контроль в ходе учебных занятий, промежуточная и итоговая аттестация.

Педагогические (кадровые) условия

Программу реализует педагог(и) дополнительного образования. Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование (по направлению, соответствующему направлению программы, реализуемой организацией, осуществляющей образовательную деятельность) и отвечающими квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах.

Организация вправе в соответствии с Федеральным законом об образовании привлекать к занятию педагогической деятельностью по дополнительным общеобразовательным программам лиц, обучающихся по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности дополнительных общеобразовательных программ, и успешно прошедших промежуточную аттестацию не менее чем за два года обучения. Соответствие образовательной программы высшего образования направленности дополнительной общеобразовательной программы определяется организацией.

Материально-технические условия реализации Модуля 2. Инструменты оформления чертежа

Образовательная организация располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение предусмотренных программой теоретических и практических занятий и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Материально-техническая база образовательной организации включает в себя: учебные помещения для групповых и индивидуальных занятий со специальным учебным оборудованием и мебелью.

Необходимый для реализации программы перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- Учебное помещение для проведения теоретических и практических занятий;
- Стеллажи для хранения учебной литературы и оборудования;
- Оборудование;

Перечень учебного оборудования для занятий:

Кабинет 534

- Стол преподавателя – 1 шт.
- Стул преподавателя – 1 шт.
- экран– 1 шт.
- мультимедиа проектор– 1 шт.
- ноутбук – 1 шт.
- парты – 3 шт.
- стулья – 6 шт.
- доска магнитно-маркерная – 1 шт.
- программное обеспечение для Платформы nanoCAD – 1 комп.
- СУБД и Менеджер библиотек стандартных компонентов – 1 комп.
- учебно-методические материалы – в необходимом количестве

Кабинет 535

- Стол преподавателя – 1 шт.
- Стул преподавателя – 1 шт.
- экран– 1 шт.
- мультимедиа проектор– 1 шт.
- ноутбук – 1 шт.
- парты – 5 шт.
- стулья – 10 шт.
- доска магнитно-маркерная – 1 шт.
- программное обеспечение для Платформы nanoCAD – 1 комп.
- СУБД и Менеджер библиотек стандартных компонентов – 1 комп.
- учебно-методические материалы – в необходимом количестве.

Реализация программы обеспечена учебно-методической документацией, учебными и учебно-методическими изданиями, справочниками и т.д., формируемыми в соответствии с темами учебного плана.

Информационные и учебно-методические условия Модуля 2. Инструменты оформления чертежа

Основная литература:

1. Полещук Н. Н. Путь к nanoCAD. — СПб.: БХВ-Петербург, 2017. — 365 с.
2. Руководство пользователя программой «Платформа nanoCAD»

Интернет-ресурсы:

1. Сайт <https://www.nanodev.ru/>

7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Оценка качества освоения программы производится в отношении соответствия результатов освоения программы заявленным целям и планируемым результатам обучения.

В процессе реализации программы используется текущий педагогический контроль, промежуточная и итоговая аттестация.

Текущий педагогический контроль включает в себя наблюдение, педагогический контроль за работой обучающихся и контроль освоения обучающимися знаний и навыков. Проводится в формах, определенных педагогом.

Промежуточная аттестация включает в себя зачеты посредством устного опроса. Оценка за промежуточную аттестацию выставляется в виде двухбалльной системы «зачет/незачет». Для получения оценки «зачтено» необходимо правильно ответить не менее чем на 70 % вопросов.

Оценка качества освоения учебной программы проводится в процессе итоговой аттестации в форме зачета посредством устного опроса.

По результатам итоговой аттестации выставляется итоговая оценка по двухбалльной системе («зачтено», «не зачтено»).

Критерии выставления итоговой оценки по результатам итоговой аттестации

Оценка	Критерии оценки
Зачтено	Выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу использует его, не допуская существенных неточностей в ответе на тестовые вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов. При итоговом устном опросе дал не менее 80% правильных ответов.
Не зачтено	Выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки,

	неуверенно, с большими затруднениями решает практические вопросы или не справляется с ними самостоятельно. При итоговом устном опросе дал менее 80% правильных ответов.
--	---

8.ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.

Устный опрос 1.

1. Перечислите основные инструменты навигации в пространстве модели nanoCAD и объясните, для каких задач каждый из них применяется (зум, панорамирование, вращение вида и др.).
2. Опишите порядок построения базовых примитивов: отрезка, полилинии и окружности. В чём отличие полилинии от последовательности отдельных отрезков?
3. Что такое «ручки» (grips) в nanoCAD? Приведите 3 примера действий, которые можно выполнить с помощью ручек при редактировании объекта.
4. Раскройте назначение объектных привязок в nanoCAD. Перечислите 5 наиболее востребованных типов привязок и ситуации, когда их целесообразно использовать.
5. Какие способы выбора объектов предусмотрены в nanoCAD (рамки, текущая рамка, выбор по свойствам и пр.)? В каких случаях предпочтительнее каждый из способов?
6. Как задать и изменить основные свойства объекта (цвет, тип линии, вес линии, слой) непосредственно при построении и после него?
7. Объясните, как режим ОРТО (ORTHO) влияет на построение и редактирование объектов. Приведите пример задачи, где его использование обязательно.
8. Как проверить и изменить текущую систему координат (ПСК) для корректной ориентации примитивов в пространстве?
9. Назовите основные типы размеров, поддерживаемые в nanoCAD, и укажите, для каких геометрических построений каждый тип применяется (линейный, диаметральный, радиальный, угловой и др.).
10. Что такое размерный стиль в nanoCAD? Перечислите ключевые параметры, которые настраиваются в стиле (стрелки, текст, масштаб, точность), и объясните, как они влияют на читаемость чертежа.

11. Опишите алгоритм создания и применения нового размерного стиля. Как быстро переключиться между несколькими стилями в рамках одного чертежа?
12. Какие варианты редактирования размеров доступны в папоCAD? В каких случаях целесообразно редактировать размер вручную, а когда — через свойства или ручки?
13. Раскройте возможности работы с текстом в папоCAD: типы текстов (однострочный, многострочный), способы форматирования, выравнивание, высота и угол наклона.
14. Как связать текстовые надписи с объектами чертежа (например, для маркировки элементов)? Опишите 2–3 практических приёма.
15. Какие правила оформления текстовых надписей и размеров следует соблюдать, чтобы чертёж соответствовал требованиям ЕСКД? Приведите 3–4 базовых требования.
16. Объясните назначение типов линий в папоCAD. Чем отличается отображение типа линии на экране от его вывода на печать?
17. Как настроить масштаб типа линии для отдельного объекта и для всего чертежа? Почему важно согласовывать эти масштабы?
18. Для чего используется сетка осей в папоCAD? Опишите порядок её построения и настройки (шаг, нумерация, привязка).
19. Раскройте понятие «слой» в папоCAD. Какие основные свойства слоёв можно настраивать (включение/выключение, заморозка, блокировка, цвет, тип линии)?
20. Как организовать рациональную структуру слоёв для типового архитектурно-строительного чертежа? Приведите пример группировки элементов по слоям.
21. В чём разница между заморозкой и блокировкой слоя? Как эти режимы влияют на выбор объектов и производительность работы?
22. Как быстро перенести объекты с одного слоя на другой? Какие инструменты для этого предусмотрены?
23. Опишите назначение и порядок использования команды «Поворот» (ROTATE): как задать базовую точку, угол поворота, направление. Приведите пример типовой задачи.
24. В чём различие между командами «Копирование» (COPY) и «Массив» (ARRAY)? Когда целесообразно использовать прямоугольный массив, а когда — круговой?
25. Как работает команда «Зеркало» (MIRROR)? Какие дополнительные параметры (удаление исходных объектов, настройка оси симметрии) нужно учитывать?

Устный опрос 2.

1. Что такое блок в папоCAD? Перечислите преимущества использования блоков по сравнению с отдельными примитивами и приведите 2–3 примера типовых блоков для строительных чертежей.
2. Опишите алгоритм создания блока с атрибутами. В чём назначение атрибутов и как их значения можно извлекать (например, для спецификаций)?
3. Как вставить блок в чертёж разными способами (команда вставки, палитра, перетаскивание)? Какие параметры (масштаб, угол поворота, точка вставки) можно задать при вставке?
4. Раскройте виды штриховок, доступные в папоCAD. Чем отличаются стандартные образцы от пользовательских, и в каких случаях целесообразно создавать собственную штриховку?
5. Как настроить масштаб штриховки для отдельного объекта и глобально для чертежа? Почему важно согласовывать масштаб штриховки с масштабом вида?
6. Объясните назначение команды «Растянуть» (STRETCH). Приведите пример задачи, где она незаменима, и опишите порядок выбора рамки и базовой точки.
7. Как импортировать растровое изображение в папоCAD и настроить его параметры (масштаб, поворот, прозрачность)? Как проверить соответствие масштаба растра реальному масштабу чертежа?
8. Что понимается под векторизацией в контексте работы с растровыми подложками? Опишите последовательность действий для ручной векторизации фрагмента растра.
9. Какие ошибки чаще всего возникают при работе с блоками (некорректный масштаб, потеря атрибутов, смещение точки вставки) и как их предотвратить?
10. Как управлять отображением и печатью штриховок (вкл./выкл. отображения, настройка веса линий, вывод на печать)?
11. Опишите порядок поворота объекта по опорному углу. В каких ситуациях этот метод предпочтительнее обычного поворота на фиксированный угол?
12. Что такое динамический блок в папоCAD? Приведите 2 примера, где использование динамических блоков существенно ускоряет оформление чертежей.
13. Как создать контур для штриховки или обрезки? Какие требования предъявляются к замкнутости и непрерывности контура?
14. Для чего используются именованные виды? Опишите сценарий, когда сохранение именованных видов экономит время при оформлении комплекта чертежей.
15. В чём разница между циклическим и быстрым выбором объектов? Приведите примеры задач, где каждый из этих инструментов наиболее эффективен.

16. Как выполнить масштабирование объекта по опорному отрезку? Опишите шаги и укажите, в каких случаях этот способ точнее обычного масштабирования.
17. Перечислите 5–7 горячих клавиш и псевдонимов команд, которые существенно ускоряют работу в папоСAD, и укажите соответствующие им команды.
18. Какие приёмы «быстрой работы» в папоСAD вы считаете наиболее полезными для оформления чертежей (шаблоны, слои, блоки, динамические блоки, быстрые команды)? Обоснуйте выбор.
19. Как организовать рабочее пространство и настройки интерфейса для максимальной производительности при оформлении чертежей?
20. Приведите пример комплексной задачи по оформлению чертежа, где требуется последовательно применить поворот по опорному углу, масштабирование по опорному отрезку, быстрый выбор и динамические блоки. Опишите логику выбора инструментов.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Итоговый устный опрос.

1. Объясните принцип действия команды «Масштаб» (SCALE). Как избежать искажения пропорций при масштабировании группы объектов?
2. Для чего применяется команда «Копирование свойств» (MATCHPROP)? Перечислите свойства, которые могут быть перенесены, и случаи, когда это экономит время.
3. Раскройте назначение сплайнов в папоСAD. В каких случаях вместо полилинии целесообразно строить сплайн? Как редактировать контрольные точки сплайна?
4. Приведите последовательность действий для выполнения типовой операции (например, копирование группы элементов с поворотом и масштабированием) с использованием комбинации команд редактирования.
5. В чём разница между командами «Обрезка» (TRIM) и «Удлинение» (EXTEND)? Опишите порядок выбора «режущих кромок» и объектов для обрезки/удлинения.
6. Что такое «быстрая обрезка»? В каких ситуациях её использование предпочтительнее стандартной команды TRIM?
7. Объясните параметры команды «Фаска» (CHAMFER). Как задать фаску по двум расстояниям или по расстоянию и углу?

8. Как работает команда «Сопряжение» (FILLET)? Какие ограничения существуют при построении сопряжений (минимальный радиус, геометрия объектов)?
9. Приведите пример комплексной задачи, где требуется последовательно применить обрезку, удлинение, фаску и сопряжение (например, подготовка узла соединения труб или стыка стен). Опишите логику выбора команд.
10. Какие типичные ошибки допускают при работе с TRIM/EXTEND, CHAMFER/FILLET? Как их выявить и исправить?
11. Перечислите основные возможности работы с таблицами в nanoCAD. В чём отличие встроенных таблиц от импорта из Excel, и когда какой вариант предпочтительнее?
12. Опишите процесс создания и форматирования таблицы: настройка строк/столбцов, объединение ячеек, стили, выравнивание текста.
13. Как связать данные таблицы с объектами чертежа (например, вывести количество и параметры блоков в таблицу)? Укажите доступные способы.
14. Раскройте базовые понятия 3D-графики в nanoCAD: ПСК в 3D, виды и видовые экраны, примитивы (коробка, цилиндр, конус). Чем 3D-моделирование в nanoCAD отличается от 2D-черчения?
15. Какие типы 3D-объектов можно создать в nanoCAD на начальном уровне? Опишите алгоритм построения простого 3D-объекта (например, параллелепипеда или цилиндра).
16. Что такое внешние ссылки (XREF) в nanoCAD? В чём преимущества их использования при работе над большими проектами и какие риски следует учитывать?
17. Как управлять внешними ссылками (подключение, обновление, выгрузка, пути к файлам)? Как избежать потери ссылок при передаче проекта?
18. Как проверить целостность и корректность 3D-модели (замкнутость объёмов, пересечения, толщины стенок)? Какие инструменты для этого доступны?
19. Приведите пример оформления ведомости (например, ведомости переключателей или элементов кровли) с помощью таблиц nanoCAD. Укажите, какие данные целесообразно выводить в таблицу.
20. Какие настройки отображения (визуальные стили, тени, прозрачность) можно использовать для наглядности 3D-моделей и как они влияют на производительность?
21. Перечислите виды печати, доступные в nanoCAD (печать из пространства модели, из листа, пакетная печать), и укажите, для каких задач каждый из них применяется.
22. Раскройте основные параметры настройки листа для печати: формат, ориентация, область печати, масштаб, стиль печати. Как эти параметры влияют на итоговый результат?

23. Что такое стиль печати (plot style) в nanoCAD? Опишите, как настроить стиль для вывода чёрно-белого или цветного чертежа с нужной толщиной линий.
24. Опишите алгоритм подготовки чертежа к печати из пространства листа: создание видового экрана, настройка масштаба, отключение ненужных слоёв.
25. Как выполнить пакетную печать нескольких листов? Какие настройки необходимо проверить перед запуском пакетной печати, чтобы избежать ошибок?
26. В чём преимущества и ограничения «быстрого способа печати» (прямой вывод на принтер без настройки листа)? В каких случаях его целесообразно использовать?
27. Как проверить предварительный просмотр перед печатью? На что обратить внимание (обрезка, масштаб, цвета, вес линий)?
28. Какие типичные ошибки встречаются при печати (смещение рамки, неправильный масштаб, невидимые объекты) и как их выявить на этапе предпросмотра?
29. Как организовать именованные наборы параметров листа (Page Setup) для типовых форматов (A3, A4) и быстро применять их к новым листам?
30. Приведите пример сценария печати комплекта чертежей из 5–6 листов с разными масштабами и стилями печати. Опишите последовательность действий.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Карта самооценки обучающимся и экспертной оценки педагогом компетентности обучающегося

Оцените, пожалуйста, по пятибалльной шкале знания и умения, которые вы получили, при этом впишите соответствующую цифру (1 – самая низкая оценка, 5 – самая высокая).

№ п/п	Характеристика знаний, умений, навыков	Шкала оценки					Сумма баллов	Результат
		1	2	3	4	5		
1.	Освоил теоретический материал по разделам и темам программы (могу ответить на вопросы педагога)							
2.	Понимаю термины, используемые на занятиях							
3.	Научился использовать							

	полученные на занятиях знания в практической деятельности							
4.	Научился самостоятельно выполнять творческие задания							
5.	Умею воплощать свои творческие замыслы							
6.	Могу научить других тому, чему научился сам на занятиях							

10. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Принципы отбора содержания программы

При отборе теоретического материала и установлении его последовательности соблюдаются следующие принципы:

- структурирование учебного материала с учетом объективно существующих связей между его темами;
- актуальность, значимость учебного материала для обучающегося.

Основные формы и методы

Форма занятий: групповая

Основные формы проведения занятий:

- теоретические и практические занятия.

В процессе реализации программы используются следующие *методы обучения*:

Методы обучения.

В процессе обучения по данной программе используются следующие *методы*:

- 1) словесные;
- 2) практические задания;
- 3) аналитические;

Педагогические технологии и методики.

1) Технология индивидуального образовательного маршрута

Данная технология имеет целью реализовать следующие права и возможности обучающегося:

- право выбора индивидуального темпа обучения, форм и методов решения образовательных задач, способов контроля, рефлексии и самооценки своей деятельности;
- превышение (опережение или углубление) осваиваемого содержания учебного плана.

2) Технология сотрудничества

Главная идея обучения в сотрудничестве — педагог и обучающийся вместе проходят весь образовательный процесс, находятся на равных позициях, что помогают обучающемуся чувствовать себя более раскованно и быстрее адаптироваться к образовательному процессу. Такая технология предполагает общность цели и задач, индивидуальную ответственность и равные возможности успеха.

Учебно-методический комплекс программы состоит из трех компонентов:

1. учебные и методические материалы для обучения;
2. система средств обучения;
3. система средств контроля результативности обучения.

Первый компонент включает в себя списки литературы, необходимые для обучения.

Второй компонент — система средств обучения - дидактические средства.

Третий компонент — система средств контроля результативности реализации программы: педагогический контроль в ходе учебных занятий, промежуточная и итоговая аттестация.

Педагогические (кадровые) условия

Программу реализует педагог(и) дополнительного образования.

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование и отвечающими квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах.

Организация вправе в соответствии с Федеральным законом об образовании привлекать к занятию педагогической деятельностью по дополнительным общеобразовательным программам лиц, обучающихся по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности дополнительных общеобразовательных программ, и успешно прошедших промежуточную аттестацию не менее чем за два года обучения. Соответствие образовательной программы высшего образования направленности дополнительной общеобразовательной программы определяется организацией.

Требования к педагогам дополнительного образования

Требования к образованию и обучению:

Высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп специальностей и направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования "Образование и педагогические науки"

или

Высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках иных укрупненных групп специальностей и направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительным общеразвивающим программам, дополнительным предпрофессиональным программам, реализуемым организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и получение при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования педагогической направленности

или

Успешное прохождение обучающимися промежуточной аттестации не менее чем за два года обучения по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности дополнительных общеобразовательных программ.

Требования к опыту практической работы:

Не менее двух лет в должности педагога дополнительного образования, иной должности педагогического работника - для старшего педагога дополнительного образования

Особые условия допуска к работе:

- Отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью, установленных законодательством Российской Федерации
- Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Образовательная организация располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение предусмотренных программой теоретических и практических занятий и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Материально-техническая база образовательной организации включает в себя: учебные помещения для групповых и индивидуальных занятий со специальным учебным оборудованием и мебелью.

Необходимый для реализации программы перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- Учебное помещение для проведения теоретических и практических занятий;
- Стеллажи для хранения учебной литературы и оборудования;
- Оборудование;

Перечень учебного оборудования для занятий:

Кабинет 534

- Стол преподавателя – 1 шт.
- Стул преподавателя – 1 шт.
- экран– 1 шт.
- мультимедиа проектор– 1 шт.
- ноутбук – 1 шт.
- парты – 3 шт.
- стулья – 6 шт.
- доска магнитно-маркерная – 1 шт.
- программное обеспечение для Платформы napoCAD – 1 комп.
- СУБД и Менеджер библиотек стандартных компонентов – 1 комп.
- учебно-методические материалы – в необходимом количестве

Кабинет 535

- Стол преподавателя – 1 шт.
- Стул преподавателя – 1 шт.
- экран– 1 шт.
- мультимедиа проектор– 1 шт.
- ноутбук – 1 шт.
- парты – 5 шт.
- стулья – 10 шт.
- доска магнитно-маркерная – 1 шт.
- программное обеспечение для Платформы napoCAD – 1 комп.
- СУБД и Менеджер библиотек стандартных компонентов – 1 комп.
- учебно-методические материалы – в необходимом количестве.

Реализация программы обеспечена учебно-методической документацией, учебными и учебно-методическими изданиями, справочниками и т.д., формируемыми в соответствии с темами учебного плана.

12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Основная литература:

1. Полещук Н. Н. Путь к nanoCAD. — СПб.: БХВ-Петербург, 2017. — 365 с.
2. Руководство пользователя программой «Платформа nanoCAD»

Интернет-ресурсы:

1. Сайт <https://www.nanodev.ru/>