

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТИПЛЕР ГРАФИК ЦЕНТР»**

Утверждаю
Директор ЧОУ ДО «Стиплер
график центр» _____ Е.В.
Беликова _____
«10» _____ 2022 г



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Основы работы в приложении паpоCAD GeonICS»**

НАПРАВЛЕННОСТЬ: ТЕХНИЧЕСКАЯ

Уровень: базовый
Возраст обучающихся: 16-80 лет
Срок реализации: 32 часа

2022 г. Москва

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	8
3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	14
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	15
5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	17

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Образовательная программа курса дополнительного образования «**Основы работы в приложении nanoCAD GeoniCS**» составлена в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции Федерального закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся») (далее – 273-ФЗ);

- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. № 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утверждённый приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;

- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

1.1 Актуальность приложения nanoCAD GeoniCS обусловлена тем, что это уникальный программный продукт, работающий на платформе nanoCAD. Приложение является портированием на платформу nanoCAD известного программного комплекса GeoniCS Топоплан-Генплан-Сети и позволяет автоматизировать проектно-исследовательские работы.

Приложение nanoCAD Geonics – интегрированное решение, представляющее собой технологическую линию совместимых профессиональных программных продуктов, обеспечивающих комплексность при реализации сквозных, «бесшовных» технологий проектирования.

Приложение nanoCAD Geonics - полностью отечественная разработка с удобной модульной схемой использования, где каждый модуль отвечает за свою область задач.

Отличительная особенность nanoCAD GeoniCS в сравнении с зарубежными аналогами — ориентация на отечественные стандарты и технологию.

Комплекс разработан отечественными специалистами, имеет сертификат соответствия.

Курс предназначен для специалистов в области геодезии, землеустройства, проектирования генплана и линейных сооружений.

Необходимая предварительная подготовка: навыки работы в среде Windows, знание специальности, базовые навыки работы с платформой AutoCAD или nanoCAD.

1.1. Цель и задачи программы

Целью данного курса является приобретение слушателями теоретических знаний и практических навыков работы в среде nanoCAD GeoniCS для профессиональной деятельности в области инженерных изысканий, проектирования генпланов и линейных сооружений с целью совершенствования компетенций, необходимых для выполнения профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации.

Задачи программы:

- формирование навыков работы в приложении nanoCAD GeoniCS;
- формирование навыков решения различных геодезических задач в приложении nanoCAD GeoniCS;
- построение и редактирование трехмерных моделей рельефа по разным исходным данным;
- подготовка топографических планов;
- проектирование горизонтальной планировки участка и объектов благоустройства;
- моделирование трехмерной модели проектной площадки по опорным точкам, структурным линиям и по опорным горизонталям;
- отработка приемов создания планов и профилей внутриплощадочных инженерных сетей;
- расчет и оформление объема земляных работ способом картограммы и способом триангуляции;
- создание сводного плана и профиля инженерных сетей: выполнять разводку и совмещение инженерных сетей на проектируемой площадке, выполнять аннотацию, проставление необходимых координат и размеров.

1.3

Формы реализации Программы	групповая, индивидуальная
Категория слушателей	Специалисты со средним и высшим образованием
Срок реализации программы	32 часа
Форма обучения	Очная/ дистанционная

1.4. Планируемые результаты

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения для совершенствования профессиональных компетенций.

Слушатель, успешно завершивший обучение по данной программе, должен

Знать и уметь:

- создавать топографические планы, вести базу точек съемки проекта, строить трехмерную модель рельефа и проводить анализ полученной поверхности. На основе построенной модели рельефа решать целый ряд прикладных задач;
- выполнять картирование цифровой модели местности;
- строить трехмерную модель рельефа с использованием примитивов, полученных на этапе создания топоплана;
- строить трехмерную модель рельефа с использованием текстовых файлов, полученных из программ GeoniCS Изыскания и CREDO, а также ранее созданные чертежи DWG, включающие 3D-полилинии и 3D-границы, горизонталы (отрисованные или полученные при векторизации средствами программ RasterDesk и Spotlight), точки с отметкой по Z, блоки с атрибутами и т.д.;
- уметь использовать средства редактирования триангуляции и отображения модели рельефа: · автоматически генерировать и аннотировать метками и бергштрихами горизонталы различной степени сглаженности; при операциях редактирования модели рельефа (переброс ребер, изменение отметки и перемещение узла, вставка и удаление точек и граней) оперативно контролировать правильность внесенных изменений; выполнять редактирование и управлять триангуляцией рельефа с помощью структурных линий различных типов;
- уметь отрисовать строительную или геодезическую сетку, улично-дорожную сеть, наносить на генплан здания и сооружения, площадки и пешеходные дорожки, проставить необходимые координаты и размеры;
- уметь автоматически формировать экспликацию зданий, ведомости дорожек и площадок;
- уметь расставить опорные точки планировки на осях проездов, внутри кварталов и в углах отмотки, а также в других характерных точках проектируемой рабочей площадки;
- по опорным точкам производить простановку стрелок уклоноуказателей с автоматическим пересчетом значений;
- уметь строить красную поверхность по опорным точкам, структурным линиям и по опорным горизонталям;
- производить расчет картограммы земляных масс и оформлять чертеж в принятой в России форме;
- проектировать промышленные объекты различного назначения, а также объекты гражданского строительства в соответствии требованиями ГОСТ 21.508-20 «Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов»;

- уметь вставлять в модель рельефа красной поверхности трехмерные элементы благоустройства и визуализировать их: «посадить» деревья и кустарники, разместить малые архитектурные формы;
- автоматически формировать ведомости элементов озеленения и малых архитектурных форм и вставлять их в чертеж;
- проектировать внешние инженерные сети и оформлять необходимые выходные документы;
- уметь трассировать и редактировать в плане трехмерные инженерные коммуникации;
- выполнять разводку и совмещение инженерных сетей на проектируемой площадке;
- аннотировать сети, быстро проставить на сети все необходимые координаты и размеры;
- контролировать на плане и на профиле нормативные расстояния между инженерными сетями;
- проектировать внешние инженерные сети и оформлять необходимые выходные документы;
- уметь использовать различные режимы трассировки сети (замена, накладка на объекты, прокладка на заданном расстоянии от объекта с учетом нормативных расстояний);
- уметь автоматически строить по существующим сетям продольные профили и таблицы колодцев;
- редактировать параметры сети: параметры вершин; параметры труб; пересекаемые коммуникации; футляры;
- редактировать структуру колодца;
- выпускать чертежи, строго соответствующие действующим российским нормативам оформления документов;
- заполнять все требуемые штампы и экспликации, производить автоматическую разбивку плана на листы заданного формата;
- основные навыки работы в программном комплексе nanoCAD GeoniCS для проектирования генеральных планов;
- навыки организации совместной работы;
- основные инструменты и принципы трехмерного проектирования;
- способы организации совместной работы в среде nanoCAD GeoniCS.

уметь:

- находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений;
- разрабатывать решения для формирования проектной продукции;

- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности по производству работ по инженерно-техническому проектированию;
- оформлять документацию по производству работ по инженерно-техническому проектированию;
- находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для моделирования и расчетного анализа для инженерно-технического проектирования;
- определять параметры имитационного информационного моделирования;
- оформлять документацию для производства работ по инженерно-техническому проектированию;
- создавать модели рельефа местности;
- работать с 3D-откосами;
- выполнять трассировку сети и строить профили;
- создавать проектные поверхности различными способами;
- выполнять основные расчеты при земляных работах;
- оформлять чертежи с помощью динамических инструментов;
- работать с данными точек координатной геометрии;
- создавать и анализировать поверхности;
- формировать отчеты и таблицы;
- импортировать и экспортировать данные в ГИС и САПР.

выполнять трудовые действия:

- систематизацию необходимой информации для разработки документации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности – генеральных планов;
- определять методы и инструменты для разработки документации для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности – генеральных планов;
- выполнять необходимые расчеты для составления проектной и рабочей документации в сфере инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности – генеральных планов;
- определять параметры имитационного информационного моделирования, численного анализа для производства работ по инженерно-техническому проектированию генеральных планов;
- моделировать свойства элементов объекта и его взаимодействия с окружающей средой с соблюдением установленных требований для производства работ по инженерно-техническому проектированию генеральных планов;
- документировать результаты разработки для производства работ по инженерно-техническому проектированию генеральных планов;

- представлять техническую документацию в сфере инженерно-технического проектирования генеральных планов;
- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности;
- проектировать генеральные планы с использованием программного обеспечения nanoCAD GeoniCS;
- владеть навыками автоматизированного создания чертежей.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

п/п	Наименование разделов	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			Лекции	Практические занятия	
1	Основные понятия и принципы работы с системой.	2	1	1	
2	Подготовка топопланов.	4	2	2	
3	Точки координатной геометрии	4	2	2	
4	Построение и анализ цифровой модели местности (ЦММ)	8	4	4	
5	Горизонтальная планировка.	4	2	2	
6	Вертикальная планировка.	4	2	2	
7	Благоустройство и озеленение.	2	1	1	
8	Проектирование инженерных сетей	4	2	2	
Итоговая аттестация					зачет
Итого:		32	16	16	

2.2. Учебно-тематический план

	Всего часов	В том числе		Формы контроля *
		Лекции	Практические работы	
<p>Раздел 1. Основные понятия и принципы работы с системой</p> <ul style="list-style-type: none"> • Знакомство с ПО. Интерфейс. • Понятие проекта для работы в паpоCAD GeopICS. Меню Общие. • Установка масштаба чертежа. 	2	1	1	
<p>Раздел 2. Подготовка топопланов</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основные приемы нанесения топографических знаков. • Распределение знаков по разделам. Настройка слоев. • Автоматическое оформление топографических планшетов. Закрепление материала. 	4	2	2	
<p>Раздел 3. Точки координатной геометрии</p> <ul style="list-style-type: none"> • Понятие геоточек. • Способы создания точек. Объединение их в группы. • Способы редактирования точек. • Импорт и экспорт точек, настройка менеджера форматов. • Модификация проекта и чертежа. 	4	2	2	
<p>Раздел 4. Построение и анализ цифровой модели местности (ЦММ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Построение поверхностей. Меню Рельеф. • Создание поверхности. Свойства поверхности. • Источники данных. Группы геоточек. • Границы. Триангуляция с границами и без границ. • Структурные линии. 	8	4	4	

<ul style="list-style-type: none"> • Утилиты. Создание поверхностей из 3D-граней. • Горизонтали. Стили отображения горизонталей. • Профили (сечения). Создание сечений. <p>Закрепление материала.</p>			
<p>Раздел 5. Раздел генплана «Горизонтальная планировка»</p> <ul style="list-style-type: none"> • Общий обзор. Технология проектирования. Меню генплана. • Горизонтальная планировка. • Простановка осей зданий, отметки нуля. • Изменение внешнего вида проездов. Стройсетка. • Подготовка разбивочного чертежа. 	4	2	2
<p>Раздел 6. Раздел генплана «Вертикальная планировка»</p> <ul style="list-style-type: none"> • Технология проектирования вертикальной планировки. • Опорные точки. • Построение проектной поверхности. • Опорные горизонтали. Врезка объектов. 3D-откос. • План земляных масс. Разбивка квадратов. • Закрепление материала. 	4	2	2
<p>Раздел 7. Благоустройство и озеленение</p> <ul style="list-style-type: none"> • Тип посадки деревьев. • Отрисовка малых архитектурных форм. Ведомости. • 3D-модель благоустройства. • Оформление. Подготовка оформленных чертежей к печати. 	2	1	1
<p>Раздел 8. Оформление сводного плана сетей</p> <ul style="list-style-type: none"> • Правила сетей. • Редактор базы данных (БД) нормативно-справочной информации (НСИ). • Трассировка сети. Профиль. Пересечки. 	4	2	2

<ul style="list-style-type: none"> • Редактирование сети. • Сводный план сетей. Спецификация оборудования. • Определение объема для траншей и котлованов • Самостоятельная работа. 				
Итоговая аттестация	32	16	16	16
Итого	32	16	16	16

- промежуточная аттестация не предусмотрена

2.3 Содержание учебного (тематического) плана.

Раздел 1. Основные понятия и принципы работы с системой. Раздел изучается на практических примерах.

- Знакомство с ПО. Варианты установки, способы получения временных и постоянных лицензий.
- Понятие проекта для работы в GeopICS. Меню Общце.
- Установка масштаба чертежа.

Раздел 2. Подготовка топопланов. Раздел изучается при отрисовке конкретной ситуации на примерах.

- Основные приемы нанесения топографических знаков: сколка, накладка, замена.
- Распределение знаков по разделам. Настройка слоев топографических знаков.
- Автоматическое оформление топографических планшетов.

Раздел 3. Точки координатной геометрии. Слушателям необходимо самостоятельно после объяснения материала загрузить в проект данные геодезических изысканий из текстового файла - создать геоточки, отобразить их условными топографическими знаками.:

- Понятие геочек. Настройка параметров и отображения точек.
- Способы создания точек. Объединение их в группы.
- Способы редактирования точек. Блокировка и разблокировка точек. Просмотр информации о точках.
- Импорт и экспорт точек, настройка менеджера форматов.
- Модификация проекта и чертежа.
- Закрепление материала.

Раздел 4. Построение и анализ цифровой модели местности (ЦММ). Слушатели работают над учебными проектами, где необходимо создать поверхности по различным подосновам. Проводят редактирование ЦММ.

- Построение поверхностей. Меню Рельеф. Проводник моделей рельефа.
- Создание поверхности. Свойства поверхности.
- Источники данных. Группы геочек. Файлы точек. Примитивы чертежа. Горизонтали.
- Границы. Триангуляция с границами и без границ. Понятие границы.
- Структурные линии. Понятие структурной линии, виды, назначение. Отрисовка, определение из чертежа, редактирование структурных линий.
- Утилиты. Создание поверхностей из 3D-граней. Проверка модели рельефа. Масштабирование поверхности.
- Горизонтали. Стили отображения горизонталей. Создание и редактирование горизонталей.
- Профили (сечения). Создание сечений. Настройки отображения, импорт информации в текстовый файл и чертеж проекта.
- Закрепление материала.

Раздел 5. Раздел генплана «Горизонтальная планировка». В учебном проекте создается горизонтальная планировка площадки с выводом в лист.

- Общий обзор. Технологія проектирования. Меню генплана. Настройки параметров.
- Горизонтальная планировка. Отрисовка улиц, проездов, пешеходных дорожек, лестниц, зданий, стен, отмоктки, проемов.
- Простановка осей зданий, отметки нуля, экспликационных номеров, ограждений (забор, ворот), подпорных стенок.
- Изменение внешнего вида проездов. Стройсетка.

- Подготовка разбивочного чертежа.

Раздел 6. Раздел генплана «Вертикальная планировка». В учебном проекте проектируется красная поверхность по опорным точкам, структурным линиям. От бровки выводится откос к черной поверхности. Данные откоса добавляются в красную поверхность. Отрисовывается и аннотируется красная поверхность, выводится в лист. Проводится расчет и оформление картограммы способом квадратов.

- Технология проектирования вертикальной планировки. Установка поверхностей для генплана.
- Опорные точки. Опорные точки на осях дорог; точки планировки; точки в углах отстки. Уклоноуказатель. Редактор отметок опорных точек и уклонов.
- Построение проектной поверхности.
- Опорные горизонталы. Дигитализация и подписи красных горизонталей. Расчет красных горизонталей. Красные горизонталы по проездам.
- Врезка объектов. 3D-откос.
- План земляных масс. Разбивка квадратов. Простановка отметок. Расчет картограммы.
- Оформление плана организации рельефа.
- Закрепление материала.

Раздел 7. Благоустройство и озеленение. По созданной красной поверхности производится озеленение, благоустройство с подсчетом зеленых насаждений и малых архитектурных форм, координарование и создание чертежа благоустройства площадки.

- Тип посадки деревьев.
- Отрисовка малых архитектурных форм. Ведомости.
- 3D-модель благоустройства.
- Оформление. Подготовка оформленных чертежей к печати.

Раздел 8. Оформление сводного плана сетей. Оформляется сводный план сетей по рабочей площадке с координарованием, аннотированием, спецификацией труб и колодцев, оформлением профилей с указанием пересечек.

Правила сетей.

- Редактор базы данных (БД) нормативно-справочной информации (НСИ).
- Трассировка сети.
- Редактирование сети.
- Сводный план сетей.

Самостоятельная работа.

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы включает текущий контроль знаний и итоговую аттестацию обучающихся.

3.1. Текущий контроль знаний

В процессе обучения осуществляется текущий контроль знаний, который обеспечивает оценку уровня освоения изучаемой программы и проводится преподавателем в виде выполнения самостоятельной работы, после изучения теоретической части.

Текущий контроль позволяет своевременно выявить затруднения в освоении программы обучения и внести коррективы.

3.2. Форма итоговой аттестации

Формой итоговой аттестации является зачет по результатам учебного проекта. Оценка качества освоения дополнительных программ проводится в отношении соответствия результатов освоения дополнительной программы заявленным целям и планируемым результатам обучения.

3.3. Документы, выдаваемые по окончании обучения

Лицам, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается Сертификат о прохождении обучения по курсу «**Основы работы в приложении пакоCAD GeonICS**»

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Материально-технические условия реализации программы:

1. посадочные места по количеству обучающихся;
2. рабочее место преподавателя;
3. экран;
4. мультимедиапроектор;
5. компьютер преподавателя;
6. компьютеры для обучающихся;
7. доска.

4.2. Информационное обеспечение программы:

Программный продукт платформа nanoCAD.

Программное обеспечение приложение nanoCAD GeopICS.

4.3. Кадровое обеспечение

Уровень образования педагога: среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по направлениям, соответствующим направлениям дополнительного профессионального образования, реализуемых организацией, осуществляющей образовательную деятельность), отвечающий квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональном стандарте. Педагогом дополнительного образования пройдено повышение квалификации.

4.4. Методические материалы

Программой предусматривается следующий методический инструментарий:

Формы организации учебной деятельности:

- групповая;
- индивидуальная/самостоятельная;
- парная;
- в малых группах.

Формы занятий:

- лекция;
- практическое занятие;
- workshop;
- консультация;
- беседа.

Используемые методы в рамках занятий:

- кейс-метод;
- проектный метод;
- проблемное обучение.

Виды учебной деятельности в рамках занятий:

- поиск и анализ информации;
- анализ и решение проблемных ситуаций;
- просмотр презентаций и видеороликов.

В процессе выполнения самостоятельной работы можно выделить следующие уровни:

- познавательная деятельность обучающегося проявляется в узнавании, осмыслении, запоминании. Цель такого рода работ - закрепление знаний, формирование умений, навыков;
- реконструктивные самостоятельные работы. В ходе таких работ происходит перестройка решений, составление плана, тезисов, аннотирование;
- творческая самостоятельная работа требует анализа проблемной ситуации, получения новой информации. Обучаемый самостоятельно производит выбор средств и методов решения.

5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Перечень учебной литературы:

1. Полещук Н.Н. Путь к nanoCAD. — СПб.: БХВ-Петербург, 2017. — 365 с.: ил.
2. Кувшинов Н.С. nanoCAD Plus 10. — ДМК пресс.: БХВ-Петербург, 2019. — 346 с.

Перечень интернет-ресурсов:

3. Справка приложения <https://geonics.ru/>
4. Фильмы <https://geonics.ru/>
5. Форум <https://forum.nanocad.ru/>
6. Видеозапись занятий.

Перечень нормативной документации:

1. Конституция Российской Федерации;
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. N 190-ФЗ;
3. Закон г. Москвы от 25 июня 2008 г. N 28 "Градостроительный кодекс города Москвы";
4. Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений";
5. ГОСТ 21.508-93 "Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов";
6. Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. N 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию";
7. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности";

8. Свод правил СП 42.13330.2011 "СНиП 2.07.01-89*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений";
9. Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2014 г. N 1521 "Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений";
10. Свод правил СП 4.13130.2013 "Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям";