

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

Утверждаю
Директор ЧОУ ДО «Стиплер график
центр»

Е.В. Беликова

« 19 » _____ 20 _____ г



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

**«Проектирование генеральных планов в программном комплексе
GeoniCS ТОПОПЛАН-ГЕНПЛАН-СЕТИ»**

НАПРАВЛЕННОСТЬ: ТЕХНИЧЕСКАЯ

Уровень: базовый

Возраст обучающихся: 16-80 лет

Срок реализации: 32 часа

2022

г. Москва

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	15

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Образовательная программа курса дополнительного образования «Проектирование генеральных планов в программном комплексе GeoniCS ТОПОПЛАН-ГЕНПЛАН-СЕТИ» 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 программы

Программный комплекс GeoniCS — это интегрированное решение, представляющее собой технологическую линию совместимых профессиональных программных продуктов, обеспечивающих комплексность при реализации сквозных, «бесшовных» технологий проектирования.

Предназначен для обработки данных геодезических и инженерно-геологических изысканий, создания цифровой модели местности (ситуации, рельефа, инженерно-геологического строения, существующих сетей), создания топопланов в отечественных условных знаках, проектирования генеральных планов и вертикальной планировки, внешних инженерных сетей и линейно протяжённых объектов.

Комплекс разрабатывается с конца 80-х годов, функционирует на популярнейшей платформе AutoCAD, развивая и дополняя такие приложения Autodesk, как AutoCAD Map 3D и AutoCAD Civil 3D.

Отличительная особенность 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.

1.2. Цель и задачи программы

Целью данного курса является приобретение слушателями теоретических знаний и практических навыков работы в среде «Проектирование генеральных планов в программном комплексе GeoniCS ТОПОПЛАН-ГЕНПЛАН-СЕТИ» 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 с программным комплексом «Проектирование генеральных планов в программном комплексе GeoniCS ТОПОПЛАН-ГЕНПЛАН-СЕТИ»;
- формирование навыков решения различных геодезических задач в программном комплексе «Проектирование генеральных планов в программном комплексе GeoniCS ТОПОПЛАН-ГЕНПЛАН-СЕТИ»;
- 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: выполнить разводку и совмещение инженерных сетей на проектируемой площадке, выполнить аннотацию, проставить все необходимые координаты и размеры.

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-грани, горизонтали (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 горизонтали 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 отмокты, 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 GeoniCS ТОПОПЛАН-ГЕНПЛАН-СЕТИ для проектирования генеральных планов;
 - навыки организации совместной работы;
 - основные инструменты и принципы трехмерного проектирования;
 - способы организации совместной работы в среде GeoniCS ТОПОПЛАН-ГЕНПЛАН-СЕТИ.

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 AutoCAD GeoniCS ТОПОПЛАН-ГЕНПЛАН-СЕТИ;
- 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. Подготовка топопланов. Точки координатной геометрии	8	4	4	
2	Построение и анализ цифровой модели местности (ЦММ)	8	4	4	
3	Горизонтальная планировка. Вертикальная планировка.	8	4	4	
4.	Благоустройство и озеленение. Оформление сводного плана сетей	8	4	4	
Итоговая аттестация					зачет
Итого:		32	16	16	

2.2. Учебно-тематический план

Наименование разделов, дисциплин и тем Я дала полный расклад (скопировала с сайта Стиплера) Но может быть здесь сократить?	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 GeopICS. Меню Общие. • Установка масштаба чертежа. <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. <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. <p>Закрепление материала.</p>	8	1 1 1	2 1 2	Учебный проект
<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. • Утилиты. Создание поверхностей из 3D-граней. • Горизонтали. Стили отображения горизонталей. • Профили (сечения). Создание сечений. 	8	3	5	

Закрепление материала.			1	Учебный проект
<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. <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. 	1	1	1	Учебный проект
<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. <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. • Редактирование сети. • Сводный план сетей. Спецификация оборудования. • Определение объема для траншей и котлованов <p>Самостоятельная работа.</p>	8	1	3	Учебный проект
Итоговая аттестация				зачет
Итого	32	12	20	

- промежуточная аттестация не предусмотрена

2.3 Содержание учебного (тематического) плана.

Раздел 1. Основные понятия и принципы работы с системой

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

Раздел 2. Подготовка топпланов

- 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

- Понятие геоточек. 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)

- Построение поверхностей. Меню Рельеф. Проводник моделей рельефа.
- Создание поверхности. Свойства поверхности.
- Источники данных. Группы геоточек. 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»

- Общий обзор. Технология проектирования. Меню генплана. Настройки параметров.

- Горизонтальная планировка. Отрисовка улиц, проездов, пешеходных дорожек, лестниц, зданий, стен, отмостки, 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»

- Технология проектирования вертикальной планировки. Установа поверхностей для генплана.
- Опорные точки. Опорные точки на осях дорог; точки планировки; точки в углах отмостки. Уклоноуказатель. Редактор отметок опорных точек и уклонов.
- Построение проектной поверхности.
- Опорные горизонтали. Дигитализация и подписи красных горизонталей. Расчет красных горизонталей. Красные горизонтали 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

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

Раздел 8. Оформление сводного плана сетей

- 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 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. 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 программе «Проектирование генеральных планов в программном комплексе GeonICS ТОПОПЛАН-ГЕНПЛАН-СЕТИ».

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 AutoCAD.

Программное обеспечение AutoCAD Geonics.

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. Методическое пособие А. Ткаченко " «AutoCAD 2017/2018» ", 239 стр.
1. Справка программы <https://www.autodesk.ru/products/civil-3d/overview>
2. Фильмы <https://www.autodesk.ru/products/civil-3d/overview>

Перечень Интернет-ресурсов интернет-ресурсов:

<https://www.autodesk.ru/products/civil-3d/overview>

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"; Свод правил СП 4.13130.2013 "Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям";