

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Консультационно-учебный центр «ИНФАРС»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

АНО ДПО «Консультационно-учебный
центр «ИНФАРС»

О.Ю. Салыхова

«12» октября 2023 г.



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
дополнительного профессионального образования
«Autodesk Civil 3D:
Инженерно-геодезические изыскания. Базовый курс.»**

Вид программы: повышение квалификации

Программа принята

На заседании Педагогического совета
АНО ДПО «Консультационно-учебный
центр «ИНФАРС»

Протокол № 5

от «12» октября 2023 г.

г. Москва

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общие положения

- 1.1. Назначение программы
- 1.2. Нормативные документы, регламентирующие разработку дополнительной профессиональной программы

2. Общая характеристика программы

- 2.1. Цель реализации образовательной программы
- 2.2. Планируемые результаты обучения
 - 2.2.1. *Характеристика компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения.*
 - 2.2.2. *Требования к результату освоения программы*
- 2.3. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение
- 2.4. Трудоемкость обучения
- 2.5. Форма обучения
- 2.6. Режим занятий

3. Календарный график, учебный и учебно-тематический план

4. Рабочая программа (содержание программы)

5. Организационно-педагогические условия

- 5.1. Материально-техническое оснащение программы
- 5.2. Учебно-методическое оснащение программы
- 5.3. **Информационное обеспечение программы**
- 5.4. Общие требования к организации образовательного процесса
- 5.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

6. Оценка качества усвоения программы

- 6.1. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
- 6.2. Форма итоговой аттестации
- 6.3. Документы, выдаваемые по окончании обучения

7. Разработчики программы

8. Фонд оценочных средств

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение программы

Образовательная программа дополнительного профессионального образования - **программа повышения квалификации «Autodesk Civil 3D: Инженерно-геодезические изыскания. Базовый курс.»** представляет собой совокупность требований, обязательных при подготовке обучающихся для достижения качественного изменения, совершенствования компетенций в рамках имеющейся квалификации геодезист или топограф.

Программа регламентирует цели, планируемые результаты, трудоемкость и формы обучения, содержание, организационно-педагогические условия, оценку качества подготовки слушателей и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных дисциплин, фонды контрольных оценочных средств, итоговой аттестации, календарный учебный график и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

1.2. Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы дополнительного профессионального образования – программы повышения квалификации «Autodesk Civil 3D: Инженерно-геодезические изыскания. Базовый курс.»

- Профессиональный стандарт № 809 «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2018 г. № 841н);
- Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (ЕКС), 2019. Квалификационный справочник должностей руководителей и специалистов организаций геологии и разведки недр. (Раздел утвержден Постановлением Минтруда РФ от 20.12.2002 N 82)
- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 года № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- «Методические рекомендации-разъяснения по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов» (Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2015 г. № ВК-1032/06 «О направлении методических рекомендаций»);

и др.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

2.1. Цель реализации программы

Целью реализации программы повышения квалификации является совершенствование компетенции, необходимой для профессиональной деятельности и повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации в области инженерно-геодезических изысканий.

2.2. Планируемые результаты обучения

2.2.1. Характеристика компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения

Областью профессиональной деятельности слушателей, прошедших обучение, является выполнение работ по инженерно-геодезическому проектированию.

2.2.2. Требования к результату освоения программы

Слушатель, успешно завершивший обучение по данной программе должен

знать:

- нормативные правовые акты в области инженерно-геодезических изысканий;
- программное обеспечение для обработки и представления инженерно-геодезической информации;
- программное обеспечение производства и обработки материалов инженерно-геодезических изысканий;
- требования информационных систем обеспечения градостроительной деятельности геодезической информацией;
- основные инструменты и принципы создания трехмерных цифровых моделей рельефа;
- правила оформления топографических планов;
- правила построения продольных и поперечных сечений;
- основы информационного моделирования;
- основные навыки работы в Civil 3D;
- навыки организации совместной работы;
- основные инструменты и принципы трехмерного проектирования;
- способы организации совместной работы в среде Civil 3D.

уметь:

- работать с программным обеспечением и базами данных по учету, анализу и систематизации результатов инженерно-геодезических работ;
- импортировать файлы точек с заданием топографических знаков;
- использовать компьютерные технологии для анализа данных;
- формировать и оформлять топографические планы средствами Civil 3D;
- моделировать существующие сети;
- создавать собственные стили точек и стили меток;
- строить продольные и поперечные сечения;
- решать практические задачи по разработке топографических планов;
- разрабатывать цифровые модели рельефа;
- создавать модели существующих коммуникаций;
- автоматически создавать продольные профили;
- формировать 3D-модели существующей ситуации;
- строить различные виды профилей;
- выполнять расчеты существующих объемов земляных работ;
- применять навыки коллективной работы.

выполнять трудовые действия:

- подготовка данных для составления отчета по инженерно-геодезическим изысканиям;
- подготовка технической документации по видам обеспечения геодезических изысканий;
- осуществлять проектирование инженерно-геодезических работ в программном обеспечении Autodesk Civil 3D.

обладать профессиональными компетенциями:

ПК-1. Организация производства инженерно - геодезических работ с использованием программного обеспечения Autodesk Civil 3D.

общими компетенциями:

ОК-1. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач

ОК-2. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

2.3. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение

К освоению дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Autodesk Civil 3D: Инженерно-геодезические изыскания. Базовый курс.» допускаются лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование в сфере проектирования инженерно-геодезических работ.

2.4. Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе –32 час., включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

Общий срок обучения – 4 рабочих дня.

Продолжительность обучения – 32 час.
из них:

- Теоретическое обучение – 31 час.,
- Итоговая аттестация (зачет) – 1 час.

2.5. Форма обучения

Форма обучения для освоения теоретической части программы – очная.

2.6. Режим занятий

Учебная нагрузка составляет 32 часов, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающихся.

3. Календарный учебный график, учебный и учебно-тематический план

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Консультационно-учебный центр «ИНФАРС»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор
АНО ДПО «Консультационно-учебный центр
«ИНФАРС»

О.Ю. Салыхова

«12» октября 2023 г.



КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК

образовательной программы

дополнительного профессионального образования

**«Autodesk Civil 3D: Инженерно-геодезические изыскания.
Базовый курс.»**

Цель: повышение квалификации

Категория слушателей: специалисты

Трудоемкость обучения: 32 час.

Форма обучения: очная

Режим занятий: не более 8 часов в день

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Распределение часов по дням			
			I	II	III	IV
1	Базовые понятия. Импорт полевого журнала	6	6			
2	Редактирование ЦМР	7	2	6		
3	Трассы	6		2	4	
4	Построение координатной сетки	6			4	2
5	Настройка системы координат	5				5
	Промежуточная аттестация	1	0,15	0,15	0,15	0,15
	Итоговая аттестация:	1				1
	ИТОГО	32	8	8	8	8

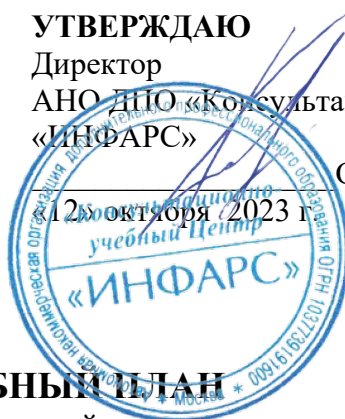
**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Консультационно-учебный центр «ИНФАРС»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор
АНО ДПО «Консультационно-учебный центр
«ИНФАРС»

О.Ю. Салыхова

12 октября 2023 г.



УЧЕБНЫЙ ПЛАН

образовательной программы

дополнительного профессионального образования

**«Autodesk Civil 3D: Инженерно-геодезические изыскания.
Базовый курс.»**

Цель: повышение квалификации

Категория слушателей: специалисты

Трудоемкость обучения: 32 час.

Форма обучения: очная

Режим занятий: не более 8 часов в день

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			лекции	практич. занятия	самостоят. подготовка	
1	Базовые понятия. Импорт полевого журнала	6	3	3		
2	Редактирование ЦМР	7	4	4		
3	Трассы	6	3	3		
4	Построение координатной сетки	6	3	3		
5	Настройка системы координат	5	2	3		
	Промежуточная аттестация	1				устный опрос
	Итоговая аттестация:	1				зачет
	ИТОГО	32	15	16		1

4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

1. Базовые понятия
2. Импорт полевого журнала
3. Точки. Обработка точек.
4. Создание стилей точек. Работа со стилями.
5. Создание стилей меток точек.
6. Создание цифровых моделей рельефа
7. Импорт облака точек
 - a. ReCap
 - b. Infravorks

Практическое задание

1. Импортируйте точки из текстового файла «Точки». Создайте свой новый формат файла точек «Точки». Проанализируйте, и загрузите в чертеж точки через новый формат.
2. Создайте группы точек:

Рельеф: стиль – Пикет точки, стиль метки – Отметки. Включить по совпадению исходных описаний – 0, REL, OVR, STN, PL, PZ, ROAD.

Кусты: стиль – Куст отдельностоящий, стиль метки – нет. Включить по совпадению исходных описаний – 71, DER, KUST.

Столбы: стиль – Столб пикетный, стиль метки – Отметка. Включить по совпадению исходных описаний – 361, ST.

Столб железобетонный: стиль - Столбы железобетонные, стиль метки – нет. Включить по совпадению исходных описаний – 95.

Точки должны отобразиться согласно заданным стилям.
3. Создайте новый стиль точек для группы точек «Рельеф» на основе существующего стиля «Пикет точки» (скопировать стиль). Назовите этот стиль «Новый». Назначить отображение точек в виде блока равностороннего треугольника со сторонами 3мм. Применить этот стиль точек группе точек «Рельеф».

Приложение к заданию 1:

Файл точек «Точки.txt»

Шаблон_ИГД.dwt

Чертеж – «Задание_1-результат.dwg».

1. Редактирование ЦМР
2. Настройка отображения горизонталей
3. Добавление бергштрихов
4. Структурные линии
5. Метки, аннотации, подписи
6. Создание координатной сетки
7. Прорисовка существующих коммуникаций

Практическое задание

1. В файле «Задание_2» создать рельеф с помощью группы точек «Все точки».
2. Добавить в качестве внешней границы полилинию на слое «Границы».
3. Выполнить анализ поверхности по отметкам.
4. Добавить бергштрихи поверхности.
5. Настроить отображение горизонталей – задать цвет горизонталей – 44.
6. Добавить метки горизонталей.

Приложение к заданию 2:

Чертеж – «Задание_2.dwg».

Чертеж – «Задание_2-результат.dwg».

1. Трассы

2. Построение продольного профиля
3. Нанесение геологических слоев на продольный профиль
4. Добавление меток углов трассы
5. Создание ведомости углов поворота трассы

Практическое задание

1. В файле «Задание_3» построить трассу по (из) полилинии на чертеже. Вписать дугу с радиусом 500 метр в углу полилинии.
2. Вывести вид профиля существующей поверхности. Использовать набор данных Автомобильные дороги Форма 5. Настроить подпрофильную таблицу вида профиля.
3. Добавить метки углов трассы.

Приложение к заданию 3:

Чертеж – «Задание_3.dwg».

Чертеж – «Задание_3-результат.dwg».

1. Построение координатной сетки

2. Участки
3. Таблицы

Практическое задание

1. Создать координатную сетку. Нижняя точка сетки X= -9000, Y= 11000.
2. Добавить метки координат сетки.
3. Создать существующую коммуникацию В_сущ. План и отметка сети на слое ОИ_В_сущ. Отметки даны по дну труб. Использовать трубы с диаметром 200 м и ЖБ колодцы 1500мм.
4. Оформить лист.

Приложение к заданию 4:

Чертеж – «Задание_4.dwg».

Чертеж – «Задание_4-результат.dwg».

1. Настройка системы координат

- а. Задача чертежу МСК из пакета адаптации
 - б. Создание локальной системы координат
2. Создание обзорной схемы
 3. Подгрузка космоснимков в исходных координатах
 4. Оформление выходных чертежей
 5. Совместная работа

Практическое задание

1. Создать систему координат МСК50-зона 2.
2. Проверить работоспособность системы координат.

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

5.1. Материально-техническое обеспечение программы

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска

Технические средства обучения:

- экран
- мультимедиа проектор
- компьютер преподавателя
- компьютеры для обучающихся

5.2. Учебно-методическое обеспечение программы

Видео

1. Создание существующей сети.

Пособие УИ

Создание топографического плана в AutoCAD Civil 3D. с.81.

5.3. Информационное обеспечение программы

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. "СП 47.13330.2016. Свод правил. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96" (утв. и введен в действие Приказом Минстроя России от 30.12.2016 N 1033/пр);
9. "СП 317.1325800.2017. Свод правил. Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ" (утв. и введен в действие Приказом Минстроя России от 22.12.2017 N 1702/пр);
10. "СП 438.1325800.2019. Свод правил. Инженерные изыскания при планировке территорий. Общие требования" (утв. Приказом Минстроя России от 25.02.2019 N 127/пр);
11. "СП 449.1325800.2019. Свод правил. Инженерные изыскания для строительства в районах распространения набухающих грунтов. Общие требования" (утв. и введен в действие Приказом Минстроя России от 28.01.2019 N 45/пр);
12. "СП 416.1325800.2018. Свод правил. Инженерная защита берегов приливных морей. Правила проектирования" (утв. и введен в действие Приказом Минстроя России от 30.11.2018 N 781/пр);
13. "СП 341.1325800.2017. Свод правил. Подземные инженерные коммуникации. Прокладка горизонтальным направленным бурением" (утв. и введен в действие Приказом Минстроя России от 14.11.2017 N 1534/пр);

14. "СП 151.13330.2012. Свод правил. Инженерные изыскания для размещения, проектирования и строительства АЭС. Часть I. Инженерные изыскания для разработки предпроектной документации (выбор пункта и выбор площадки размещения АЭС)" (утв. Приказом Госстроя от 25.12.2012 N 110/ГС);
15. "СП 151.13330.2012. Свод правил. Инженерные изыскания для размещения, проектирования и строительства АЭС. Часть II. Инженерные изыскания для разработки проектной и рабочей документации и сопровождения строительства" (утв. Приказом Госстроя от 25.12.2012 N 110/ГС);
16. "СП 122.13330.2012. Свод правил. Тоннели железнодорожные и автодорожные. Актуализированная редакция СНиП 32-04-97" (утв. Приказом Минрегиона России от 30.06.2012 N 278) (ред. от 16.12.2016);
17. "СП 120.13330.2012. Свод правил. Метрополитены. Актуализированная редакция СНиП 32-02-2003" (утв. Приказом Минрегиона России от 30.06.2012 N 264) (ред. от 16.12.2016);
18. "СП 11-104-97. Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Часть III. Инженерно-гидрографические работы при инженерных изысканиях для строительства" (одобрен Письмом Госстроя РФ от 17.02.2004 N 9-20/112);
19. "СП 11-104-97. Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Часть II. Выполнение съемки подземных коммуникаций при инженерно-геодезических изысканиях для строительства" (одобрен Письмом Госстроя РФ от 26.09.2000 N 5-11/89);
20. "ОДМ 218.2.051-2015. Отраслевой дорожный методический документ. Рекомендации по проектированию и расчету противообвальных сооружений на автомобильных дорогах" (издан на основании Распоряжения Росавтодора от 17.08.2015 N 1467-р);
21. "ОДМ 218.2.052-2015. Отраслевой дорожный методический документ. Проектирование и строительство противоселевых сооружений для защиты автомобильных дорог" (издан на основании Распоряжения Росавтодора от 17.08.2015 N 1469-р);
22. "ОДМ 218.2.050-2015. Отраслевой дорожный методический документ. Методические рекомендации по расчету и проектированию свайных противооползневых сооружений инженерной защиты автомобильных дорог" (издан на основании Распоряжения Росавтодора от 17.08.2015 N 1470-р);
23. "СП 11-104-97. Система нормативных документов в строительстве. Инженерно-геодезические изыскания для строительства" (одобрен Письмом Госстроя России от 14.10.1997 N 9-4/116).

Перечень учебной литературы:

1. Чепел Эрик. AutoCAD Civil3D 2014. Официальный учебный курс – М., ДМК Пресс, 2015.-440 с.
2. Пелевина И.А. Самоучитель AutoCAD Civil3D. – БХВ-Петербург, 2011.-416с.
3. Ткаченко А. В. AutoCAD Civil3D. Как это работает? – М.: Принтлето, 2016. – 239с.

Перечень Интернет-ресурсов:

1. <https://knowledge.autodesk.com/ru>

5.4. Общие требования к организации образовательного процесса

Теоретические занятия проводятся с обучающимися в оборудованном кабинете с использованием учебных наглядных пособий, стендов, компьютерной техники и мультимедийных систем обучения.

Количество часов учебного плана, отводимое на изучение отдельных тем, последовательность их изучения в случае необходимости могут быть изменены при

условии, что программы будут выполнены полностью по содержанию и общему количеству часов.

5.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Педагогический состав, обеспечивающий обучение, должен соответствовать следующим минимальным требованиям:

- иметь среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины;

К проведению обучения также привлекаются специалисты организаций, имеющие опыт практической деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

6.1. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

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

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

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

6.2. Форма итоговой аттестации

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

6.3. Документы, выдаваемые по окончании обучения

Лицам, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдаются удостоверение о повышении квалификации установленного учебным центром образца.

7. РАЗРАБОТЧИКИ ПРОГРАММЫ

Учебно-программную документацию разработал преподаватель АНО ДПО «Консультационно-учебный центр «ИНФАРС»» Сороковиков В.Ю.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Зачетная работа

1. Создать чертеж по шаблону ИГД.
2. Импортировать точки из текстового файла «Точки съемки». Создайте свой новый формат файла точек «Точки». Проанализируйте, и загрузите в чертеж точки через новый формат.
3. Создать ключи-описатели согласно рис. Отобразить точки согласно ключам-описателям.

Код	Стиль	Стиль метки точки	Слой	
348	<input checked="" type="checkbox"/> Пикет точки	<input checked="" type="checkbox"/> Отметка	<input checked="" type="checkbox"/> (003) Точки_рельефа	
357	<input checked="" type="checkbox"/> Пикет точки	<input checked="" type="checkbox"/> Отметка	<input checked="" type="checkbox"/> (003) Точки_рельефа	
400	<input checked="" type="checkbox"/> Колодец связи	<input checked="" type="checkbox"/> Отметка	<input checked="" type="checkbox"/> (003) Точки_рельефа	
459	<input checked="" type="checkbox"/> Пикет точки	<input checked="" type="checkbox"/> Номер Отметка Описание	<input checked="" type="checkbox"/> (003) Точки_рельефа	
551	<input checked="" type="checkbox"/> Дерево лиственное	<input checked="" type="checkbox"/> нет	<input checked="" type="checkbox"/> (003) Точки_рельефа	
554	<input checked="" type="checkbox"/> Дерево лиственное	<input checked="" type="checkbox"/> нет	<input checked="" type="checkbox"/> (003) Точки_рельефа	
555	<input checked="" type="checkbox"/> Дерево ель и пихта	<input checked="" type="checkbox"/> нет	<input checked="" type="checkbox"/> (003) Точки_рельефа	
556	<input checked="" type="checkbox"/> Дерево фруктовое	<input checked="" type="checkbox"/> нет	<input checked="" type="checkbox"/> (003) Точки_рельефа	
557	<input checked="" type="checkbox"/> Дерево мелколистное	<input checked="" type="checkbox"/> нет	<input checked="" type="checkbox"/> (003) Точки_рельефа	
558	<input checked="" type="checkbox"/> Дерево ель и пихта	<input checked="" type="checkbox"/> нет	<input checked="" type="checkbox"/> (003) Точки_рельефа	
560	<input checked="" type="checkbox"/> Куст отдельностоящий	<input checked="" type="checkbox"/> нет	<input checked="" type="checkbox"/> (003) Точки_рельефа	
702*	<input checked="" type="checkbox"/> Пикет точки	<input checked="" type="checkbox"/> Номер Отметка Описание	<input checked="" type="checkbox"/> (003) Точки_рельефа	

4. Создать рельеф с помощью группы точек «Все точки».
5. Удалить 3D грани за пределами точек съемки.
6. Выполнить анализ поверхности по отметкам.
7. Добавить бергштрихи поверхности.
8. Настроить отображение горизонталей – задать цвет горизонталей – 44.
9. Добавить метки горизонталей
10. Создать координатную сетку.
11. Добавить метки координат сетки.

Приложение к зачетной работе:

1. Файл точек «Точки съёмки».