

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 01.06.2026 10:24:13

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954саас05ea7d4f32eb8d7d6b3cb96ae6d9b4bda094afdda1fb705f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К.

АММОСОВА»






Технический институт (филиал) в г. Нерюнгри

Кафедра горного дела

Рабочая программа факультатива

ФТД.02.Основы проектирования в профессиональных программах

Автор: Кузнецов С.А., ст.препод.кафедры горного дела.э/п: sergey9ksergey9k@mail.ru

<p>РЕКОМЕНДОВАНО И.о. заведующий кафедрой разработчика ГД</p> <p> /Рочев В.Ф./ протокол № 2 от «25» 03 2019 г.</p>	<p>ОДОБРЕНО И.о. заведующий выпускающей кафедрой ГД</p> <p> /Рочев В.Ф./ протокол № 2 от «25» 03 2019 г.</p>	<p>ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО</p> <p> /Санникова С.Р./ «15» 03 2019 г.</p>
<p>Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП</p> <p> Председатель УМС /Яковлева Л.А./ протокол УМС № 8 от «26» 04 2019 г.</p>	<p>Зав. библиотекой</p> <p> /Зангеева А.Ю./ «15» 03 2019 г.</p>	

Нерюнгри 2019

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Технический институт (филиал)  
федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образова-  
ния  
«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»  
в г. Нерюнгри

Кафедра горного дела

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины **ФТД.02 Основы проектирования в профессиональных программах**

для программы специалитета  
Специальность **21.05.04 «Горное дело»**

Специализация:

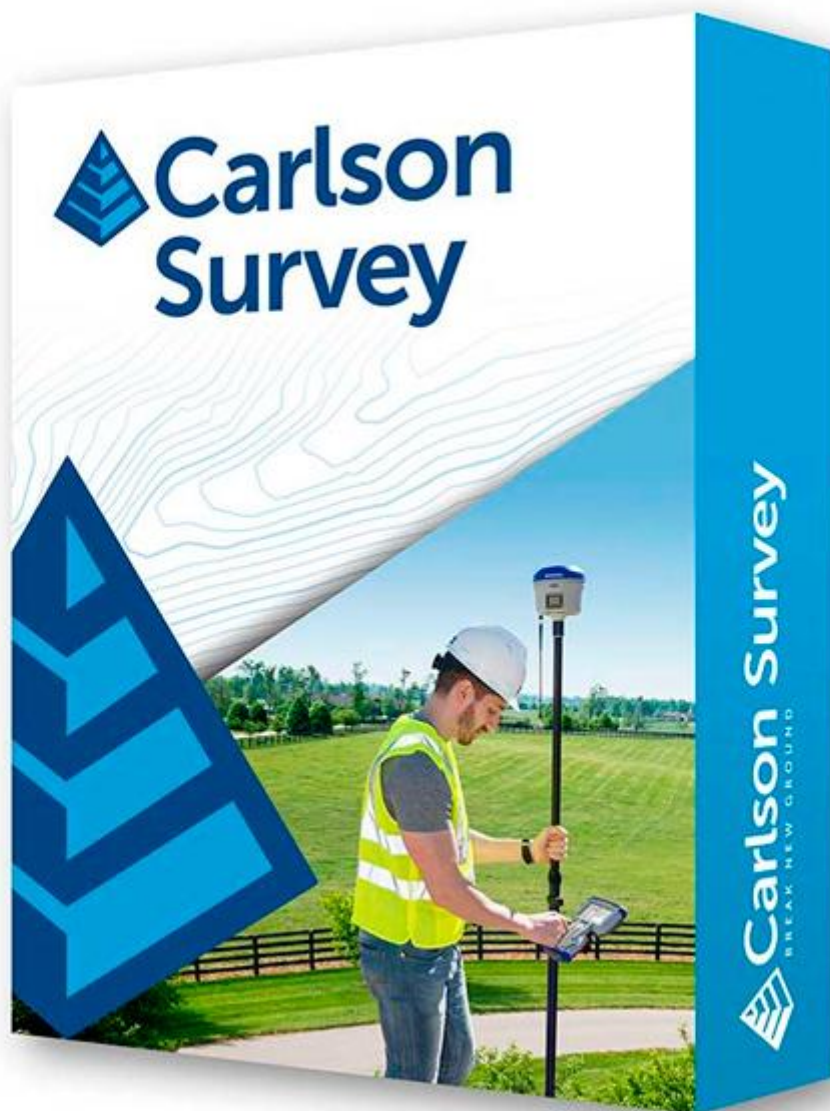
**Открытые горные работы**

Форма обучения – заочная

Автор: Кузнецов С.А., ст.препод.кафедры горного дела.э/п: sergey9ksergey9k@mail.ru

РЕКОМЕНДОВАНО И.о. заведующего кафедрой горного дела <u>[подпись]</u> /Рочев В.Ф./ протокол № <u>7</u> от « <u>13</u> » <u>02</u> 2020 г.	ОДОБРЕНО И.о. заведующего кафедрой горного дела <u>[подпись]</u> /Рочев В.Ф./ протокол № <u>7</u> от « <u>13</u> » <u>02</u> 2020 г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО <u>[подпись]</u> / Санникова С.Р. « <u>16</u> » <u>02</u> 2020 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП Председатель УМС <u>[подпись]</u> / Яковлева Л.А./ протокол УМС № <u>6</u> от « <u>08</u> » <u>04</u> 2020 г.	Зав. библиотекой <u>[подпись]</u> / Зангеева А.Ю./ « <u>18</u> » <u>02</u> 2020 г.	

Нерюнгри 2020



Программный комплекс, разработанный специально для решения задач и автоматизации процесса работ маркшейдерской службы.

Carlson Survey позволяет по данным геодезической съемки создавать топопланы, строить 3D модели рельефа и вычислять объемы.

Carlson Survey - это привычные для пользователя интерфейс и основные команды черчения и редактирования объектов.

## 1. Актуальность факультативного курса

Факультатив «Профессиональная программа Carlson Survey» обеспечивает логическую взаимосвязь дисциплин подготовки инженера в области горных наук, и имеет своей целью дать знания и практические навыки подготовки горной графической документации средствами компьютерной графики.

## 2. Цели и задачи курса. Краткое содержание

Одной из основных задач маркшейдерской службы является формирование плана горных работ и вычисление объемов отработанных участков. Carlson Survey позволяет пользователю формировать планы автоматически по мере ввода данных съемки.

Вычисление объемов в Carlson Survey производится на основе 3D моделей поверхности. Трехмерная модель поверхности в Carlson Survey отображается в виде сеток. Для вычисления объема требуется построить сетки исходной и конечной поверхности. После чего необходимо указать периметр, внутри которого будет произведен подсчет объема.

*Краткое содержание:*

В процессе обработки данных программа позволяет выполнить уравнивание теодолитных ходов, а так же автоматически отрисовать объекты съемки. Для этого используется специальная команда Поле-Рисунок, которая позволяет автоматически соединять точки с одинаковыми кодами. Кроме этого Carlson Survey включает геодезический калькулятор для создания точек по углу и расстоянию, делением или интерполяцией объекта, на разного рода пересечениях, по линейно-угловой обратной засечке. По данным съемки программа Carlson Survey позволяет построить поверхность. Построенную поверхность можно отобразить горизонталями и поставить на них высотные отметки или в 3D модели.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 - способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; ОПК-7 -умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов.	<i>Знать</i> -методы и средства пространственно-геометрических измерений на земной поверхности и в горных объектах, оценку точности измерений. Построение цифровой модели местности и работе с ней. <i>Уметь:</i> -составлять маркшейдерскую горнографическую документацию для решения горнотехнических задач; -планировать горные работы, вести учет выполненных объемов <i>Владеть:</i> основами создания автоматизированных систем сбора, обработки и графического выражения маркшейдерской информации с использованием универсальных приборов, спутниковых и инерциальных навигационных систем; современной вычислительной техникой.

#### 4. Объем в часах.

Семестр	Всего трудоемкость		Всего ауд.	Из них			СРС	Форма промежуточной аттестации, зачет/дифференцированный зачет/экзамен	Учебные занятия в интерактивной форме, объем в часах
	в зач.ед.	в часах		Лекций	Практических	КСР			
А	13ЕТ	36	34		32	2	38	зачет	-

#### 5. Структура деятельности обучающихся

##### Ввод и обработка данных съемки. (6час.)

Ввести данные можно следующими способами:

- Непосредственно с цифровых нивелиров и электронных тахеометров (Carlson Survey поддерживает форматы данных практически всех известных марок геодезических инструментов);
- Импортировать данные из файла, предварительно скаченного с прибора (Carlson Survey поддерживает такие форматы, как ACSII (csv, txt), DXF);
- Ввести данные в ручную, используя электронную таблицу, аналогичную полевому журналу. По мере ввода данных результаты съемки отображаются на экране.

В процессе обработки данных программа позволяет выполнить уравнивание теодолитных ходов, а так же автоматически отрисовать объекты съемки. Для этого используется специальная команда Поле-Рисунок, которая позволяет автоматически соединять точки с одинаковыми кодами. Кроме этого Carlson Survey включает геодезический калькулятор для создания точек по углу и расстоянию, делением или интерполяцией объекта, на разного рода пересечениях, по линейно-угловой обратной засечке. По данным съемки программа Carlson Survey позволяет построить поверхность. Построенную поверхность можно отобразить горизонталями и поставить на них высотные отметки или в 3D модели.

##### Проектирование котлованов, отвалов, водоемов, съездов.(6час.)

Проектирование указанных объектов включает построение периметра в плане с последующим указанием уклонов для выемки и насыпей. Автоматически осуществляется построение линий пересечения с данной земной поверхностью. Образованный объект вписывается в поверхность. Возможно создание 3D-модели. Программа может автоматически определять высотные отметки проектируемого объекта с соблюдением баланса земляных работ «выемка – насыпь».

##### Построение профилей(6час.)

Профиль в Carlson Survey строится на основе 3D модели поверхности и линии сечения, по которой будет строиться профиль. Поверхность создается по данным геодезической съемки. Линии сечения задают как параллельные отрезки, проведенные через заданный интервал. Существует возможность совместить профиль по текущей поверхности с ранее построенными профилями, что позволяет отобразить изменение профиля поверхности в одном графике.

## **Формирование плана горных работ и вычисление объемов(10час.).**

Формирование плана горных работ и вычисление объемов отработанных участков. Carlson Survey позволяет пользователю формировать планы автоматически по мере ввода данных съемки. Линии верха и подошвы уступов рисуются с помощью команды Поле-Рисунок, координатная сетка наносится также по команде Carlson Survey, а штриховка и надписи выполняются уже средствами AutoCAD.

Вычисление объемов в Carlson Survey производится на основе 3D моделей поверхности. Трехмерная модель поверхности в Carlson Survey отображается в виде сеток. Для вычисления объема требуется построить сетки исходной и конечной поверхности. После чего необходимо указать периметр, внутри которого будет произведен подсчет объема.

### **6.Учебно-методическое обеспечение**

ЛИЦЕНЗИОННАЯ ПРОГРАММА CARLSON SURVEY  
УСТАНОВКА – 16 (УЧЕБНАЯ).

Видеокурс: <https://www.youtube.com/watch?v=HQQUkklQtS>  
Руководство пользователя(приложение к программе).

### **7. Материально-техническое обеспечение**

А409 (кабинет информационных технологий в горном деле)  
Паспортизирован 28.09.2017



