ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
Кунгурский автотранспортный колледж

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯОБУЧАЮЩИХСЯ ПОВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

по МДК01.04

Информационные технологии в профессиональной деятельности

код и наименование УД

поспециальности:

08.02.05 Строитлеьство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов

2020

1 Пояснительная записка

Данные методические рекомендации составлены в соответствии с содержанием рабочей программы МДК 01.04 Информационные технологии в профессиональной деятельности по специальности 08.02.05 Строитлеьство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов

МДК 01.04 Информационные технологии в профессиональной деятельности изучается в течение 1 семестра. Общий объем времени, отведенный на практические занятия по МДК 01.04 Информационные технологии в профессиональной деятельности составляет соответствии с учебным планом и рабочей программой – 32 часа

Практические работы проводятся после изучения соответствующих разделов и тем.Выполнение обучающимися практических работ позволяет им понять, где и когда изучаемые теоретические положения и практические умения могут быть использованы в будущей практической деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен**:**

Уметь	**Знать**
1. оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации	1.основные правила разработки, оформление и чтение проектной документации и рабочих чертежей с детализацией конструктивных элементов; 2. способы графического представления пространственных образов; 3. современные средства инженерной графики

В результате изучения МДК «ИТвПД» формируются следующие компетенции:

- общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для

постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

профессиональные компетенции, соответствующие основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.1. Участвовать в геодезических работах в процессе изыскания автомобильных дорог и аэродромов.

ПК 1.2. Участвовать в геологических работах в процессе изыскания автомобильных дорог и аэродромов.

ПК 1.3. Участвовать в проектировании конструктивных элементов автомобильных дорог и аэродромов.

ПК 1.4. Участвовать в проектировании транспортных сооружений и их элементов на автомобильных дорогах и аэродромах.

ПК 2.1. Участвовать в организации работ в организациях по производству дорожно-строительных материалов.

Практические задания, включенные в практические занятия, направлены на достижения соответствующих результатов освоения данной учебной дисциплины (личностных, предметных и метапредметных), предусмотренных ФГОС среднего общего образования и на развитие соответствующих учебных действий.

2 Перечень практических работ ОП01. Инженерная графика

Название практических работ	**Количество часов**
№1 Рабочая среда и работа с точками.	2
№2 Моделирование поверхности земли триангуляцией.	2
№3 Сопряжение объектов	2
№4 Таблицы. Масштабирование.	2
№5 Создание трассы.	2
№6 Проектирование продольного профиля методом тангенсов	4
№7 Создание чертежей по специальности	4
Обработка текстовых документов	2
Обработка числовой информации	2
Подготовка картографического материала с помощью программы CredoTRANSFORM.	2
Правила проектирования автомобильных дорог с использованием программного комплекса CREDO. Проектирование земляного полотна.	4
Методика Проектирование водопропускных сооружений по программе ГРИС.	2
Методика расчета по программе РАДОН 3.7 – расчет дорожных одежд.	2
Проектирование плана трассы методом «гибкой линейки»	8

3 Инструктивно-методические указания по выполнению практических работ

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ, ОФОРМЛЕНИЮ И СДАЧЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Практические работы необходимо выполнять в графическом виде на стандартных листах с последующей подшивкой в папку.

Каждая практическая работа обучающихся контролируется и оценивается преподавателем на занятии или консультации. Оценивается полнота раскрытия темы, грамотность и логичность изложения материала, оформление, творческий подход к работе, а также своевременность сдачи работы.

Практические задания предлагается выполнять с помощью различных форм работы: работа с учебником, справочником, Интернет-ресурсами, нормативными документами; подготовка информационных сообщений, докладов, компьютерных презентаций.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов «отлично»обучающийся получает, если:

- соблюдение **ГОСТ**;
- аккуратность,
- построение вспомогательной
- правильные ответы на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания обучающийся данного материала.

Оценку «хорошо» обучающийся получает, если:

- неполный объем, но правильно выполненное задание;
- при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя;
- дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов;

Оценку «удовлетворительно»обучающийся получает, если:

- неполный объем, но правильно выполненное задание;
- при изложении была допущена 1 существенная ошибка;
- знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке понятий;
- затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» обучающийся получает, если:

- не верно выполнено задание;
- при изложении были допущены существенные ошибки, т.е. если оно не удовлетворяет требованиям, установленным преподавателем к данному виду работы.

Практическая работа №1

Рабочая среда и работа с точками.

Цель работы: научиться чертить контуры детали, сопряжения; освоение таких команд как ДТЕКСТ, УРОВЕНЬ, ТЗРЕНИЯ, СКРЫТЬ

Подготовка к занятию:

Изучить тему «Средства обеспечения точности задания точек»

Этапы выполнения работы:

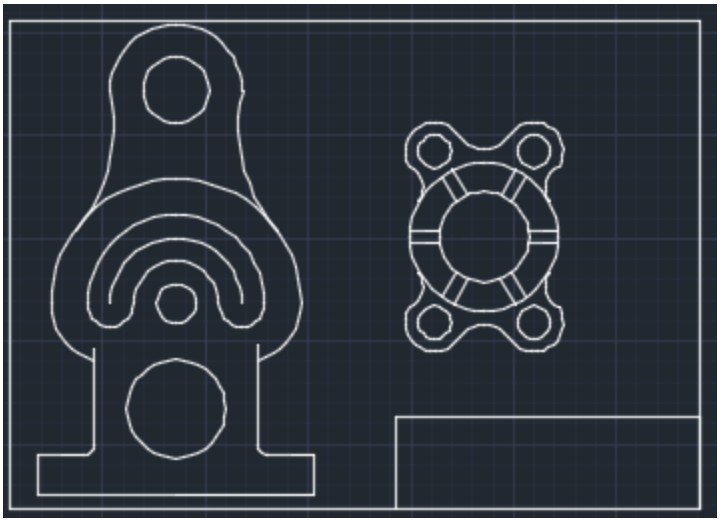
1. Переключить рабочее пространство на 2 D рисование и аннотации
2. Включить командную строку
3. Настроить слои: основная линия; штриховая линия; штрихпунктирная линия; размерная линия(указать вес линий, цвет линий, тип линий)

(Цвет подобрать по желанию; тип и вес согласно ГОСТ)

4. Этапы построения:

- ✓ Выполнить лабораторную работу № 3. УРОВНИ
- ✓ Начертить рамку А3 (297-420).
- ✓ Выполнить задание: сопряжение:
  - ❖ 1 . Включить стеку
  - ❖ 2. Настроить слои: основная толстая линия, основная тонкая линия, штриховая линия.
  - ❖ 3. Определить вес линий.
  - ❖ 4. Построения проводить с выключенным отображением веса, после всех построений отображение веса включить
- ✓ Вставить чертежи «Сопряжения» и «Уровни» в рамку при помощи команды перенести
- ✓ Чертеж «Уровни увеличить в масштабе»
- ✓ Подписать основную надпись чертежа
- ✓ В тетради ответить на контрольные вопросы

5. Примеры построения показаны на рис. 1 и рис. 2



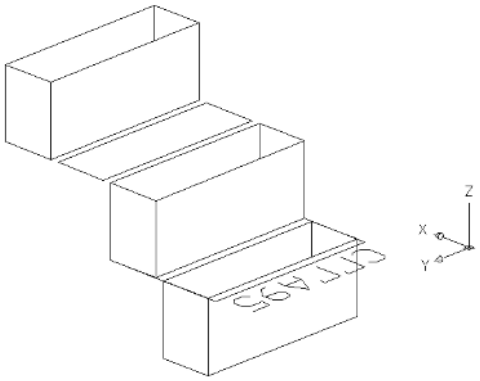


Рис. 1. – выполнение работы сопряжение

Рис. 2 – выполнение работы УРОВНИ

Практическая работа №2

Моделирование поверхности земли

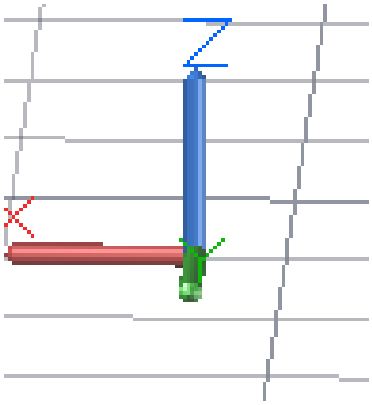
ЗАДАНИЕ:

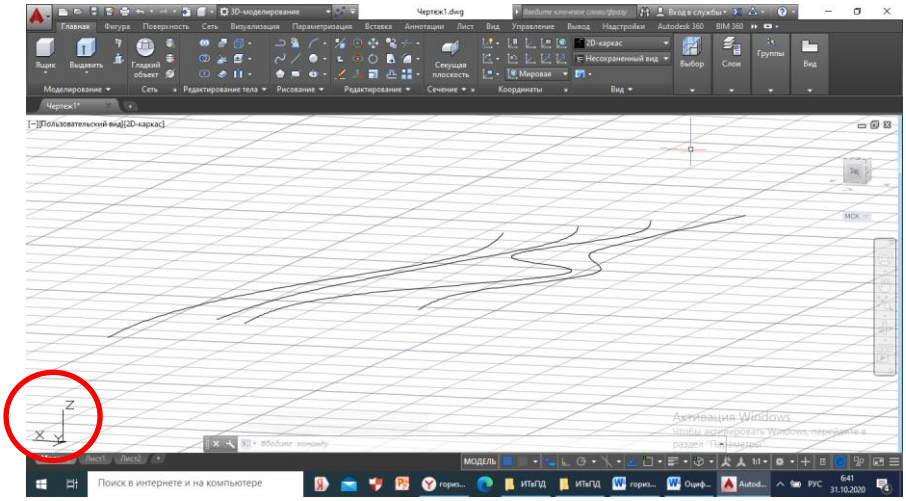
1. Настроить горизонтали по высоте от 0 уровня .

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ :

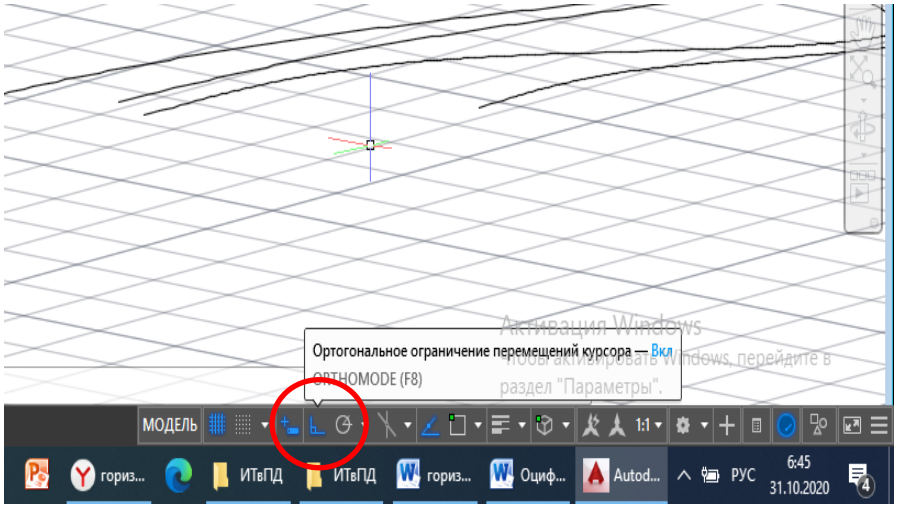
1.Перейти в режим рабочего пространства « 3D моделирование»

2.Настроить видовой экран так что бы ось *Z лежала вертикально*



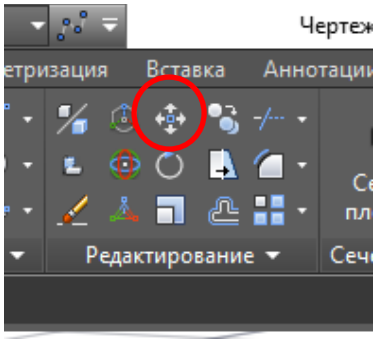


3. Включить ортогональное ограничение перемещения курсора.



4. Перемещение горизонталей на заданную высоту:

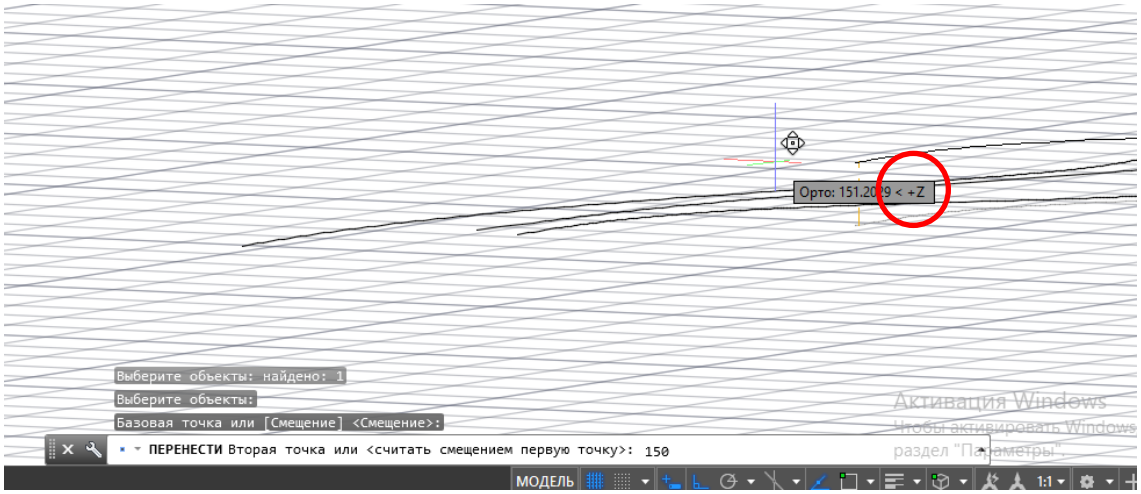
Команда- Перенести



Выбрать объект- горизонталь – ENTER

Базовая точка смещения – указать точку на горизонтали (ПКМ щелкнуть)

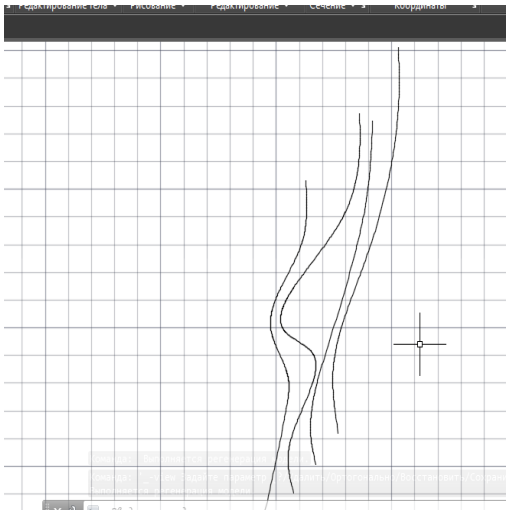
Вторая точка (смещение точки исходя от базовой) – указать высоту в командной строке горизонтали(указана на карте) убедитесь , что в всплывающем окне- появится обозначение оси Z



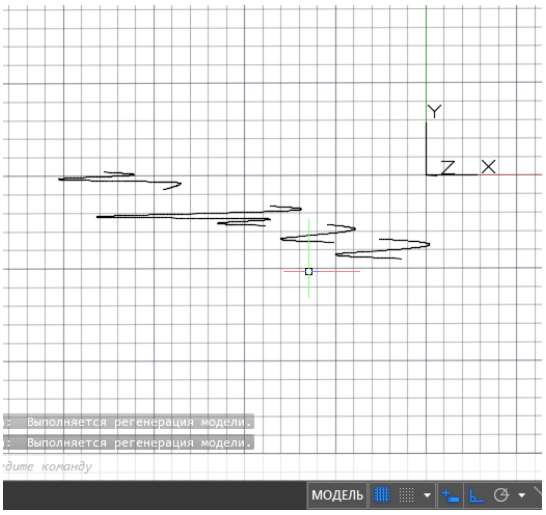
Проделать операцию с каждой горизонталью.

Результат:

Вид сверху



вид сбоку



Практическая работа №3

Сопряжение объектов

Цель работы:; освоение таких команд как РАЗМЕР

Подготовка к занятию:

Изучить тему «Построение сложных объектов»

Этапы выполнения работы:

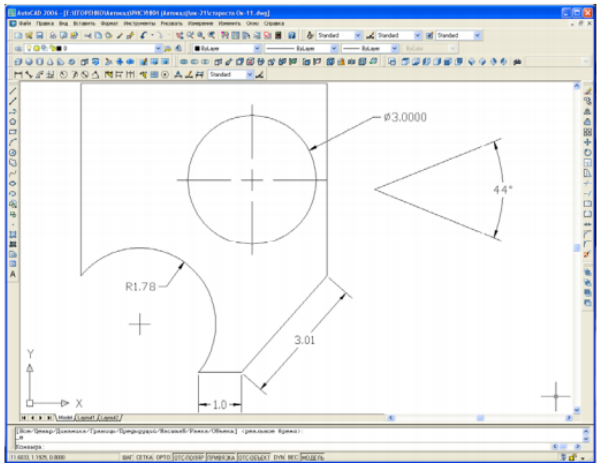
1. Переключить рабочее пространство на 2 D рисование и аннотации
2. Включить командную строку
3. Настроить слои: основная линия; штриховая линия; штрихпунктирная линия; размерная линия(указать вес линий, цвет линий, тип линий)

(Цвет подобрать по желанию; тип и вес согласно ГОСТ)

4. Этапы построения:

- ✓ Выполнить лабораторную работу № 8. РАЗМЕРЫ
- ✓ Начертить рамку А3 (297-420).
- ✓ Выполнить задание: чертеж двух видов:
  - ❖ 1 . Включить стеку
  - ❖ 2. Настроить слои: основная толстая линия, основная тонкая линия, штриховая линия.
  - ❖ 3. Определить вес линий.
  - ❖ 4. Построения проводить с выключенным отображением веса, после всех построений отображение веса включить
  - ❖ 5. Чертеж выполнять согласно выбранному номеру варианта
- ✓ Вставить чертежи «РАЗМЕРЫ» и «чертеж двух видов» в рамку при помощи команды перенести
- ✓ Подписать основную надпись чертежа
- ✓ В тетради ответить на контрольные вопросы

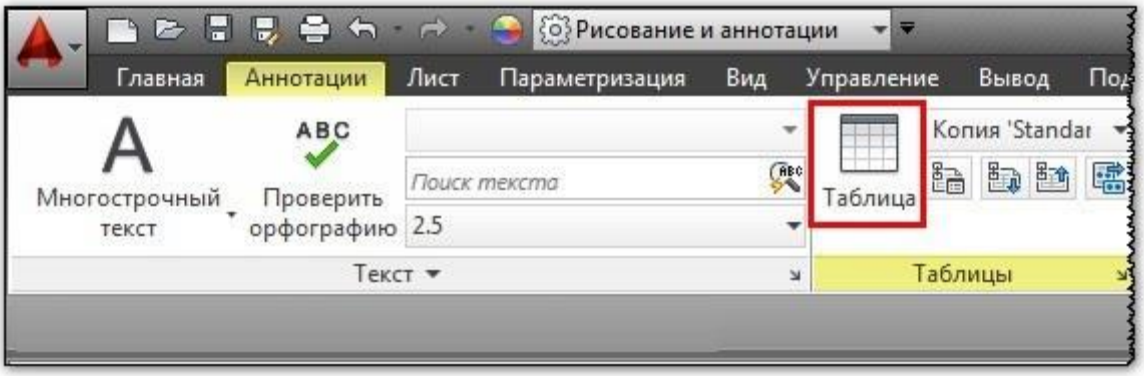
5. Примеры построения показаны на рис



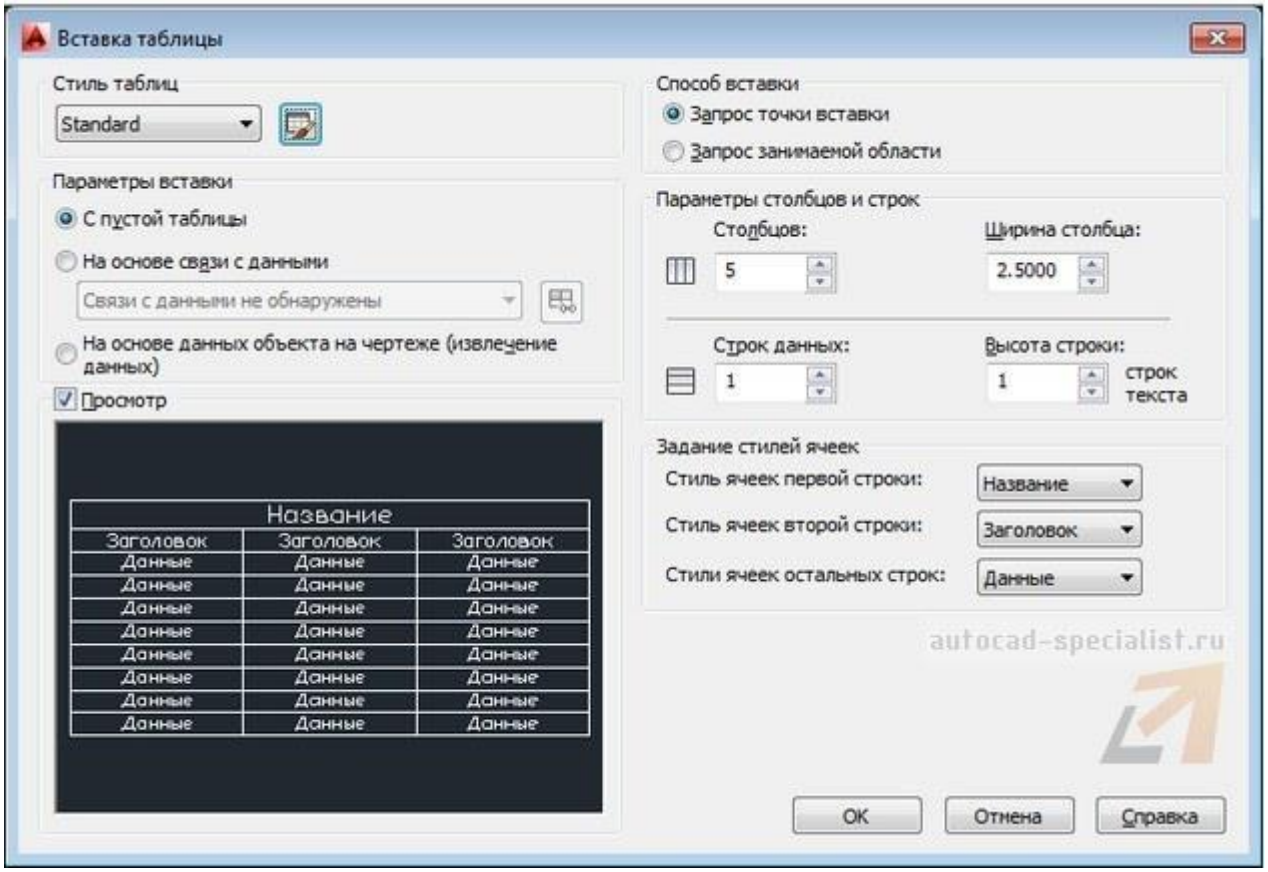
Практическая работа №4

Таблицы. Масштабирование.

Таблицы Автокад (спецификации) – сложный объект чертежа, данные в котором упорядочены в виде строк и столбцов. Рассмотрим, как создать таблицу Автокад. Одноименная команда находится на вкладке Аннотации – панель «Таблицы». В качестве примера рассмотрена таблица в Автокаде 2015.



Откроется диалоговое окно «Вставка таблицы». В нём следует указать ряд параметров, отвечающих за внешний вид и стиль таблицы в Автокаде, а также отдельных ее ячеек (см. рис.).



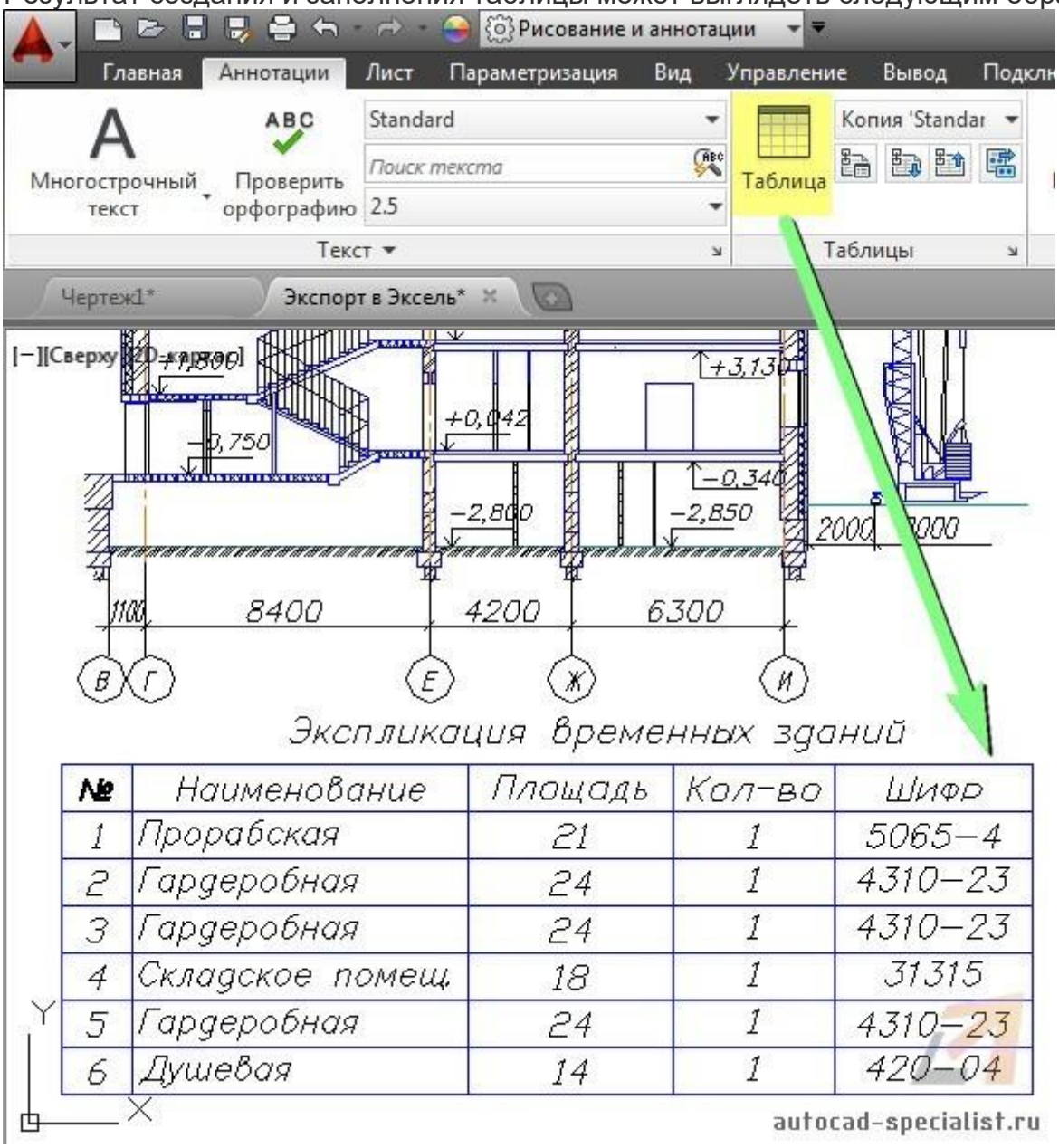
Таблицу можно создать пустую (с нуля) или на основе существующего файла Excel посредством установления связи.

Дальнейшие действия:

1. *В первую очередь следует указать количество строк и столбцов.*
2. *Затем задать стили ячеек.*

3. *Установить параметры вставки таблицы в чертеже.*

Результат создания и заполнения таблицы может выглядеть следующим образом:

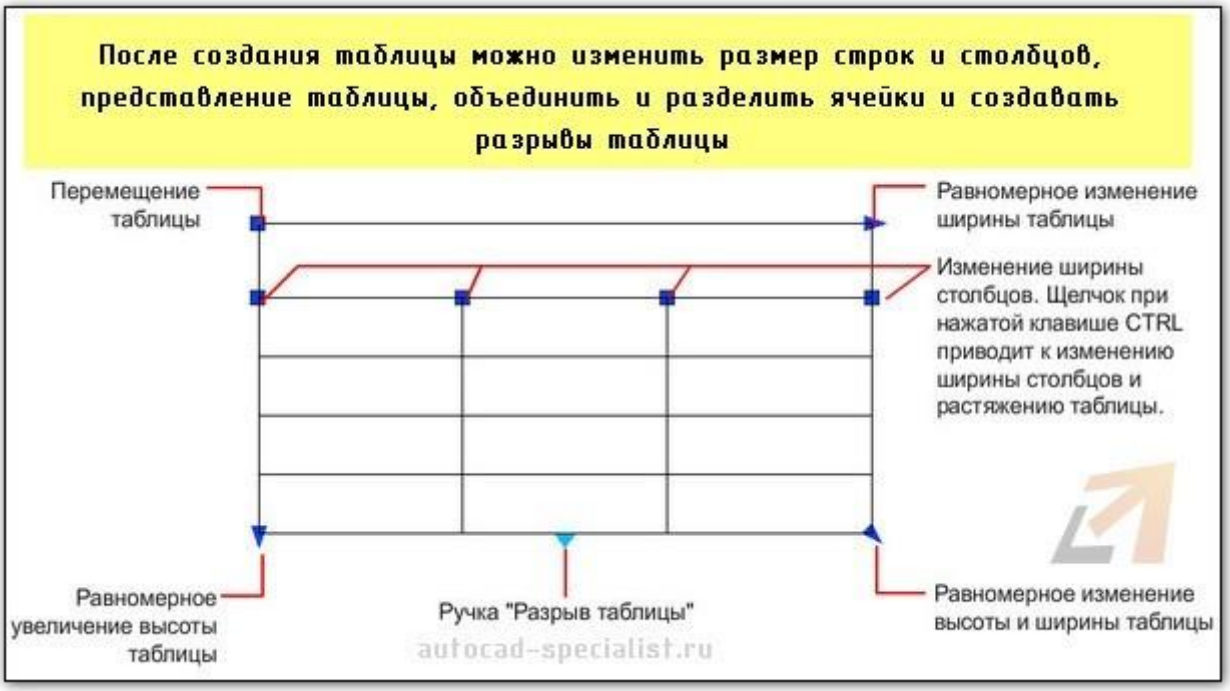


Вставить таблицу в Автокаде можно двумя способами:

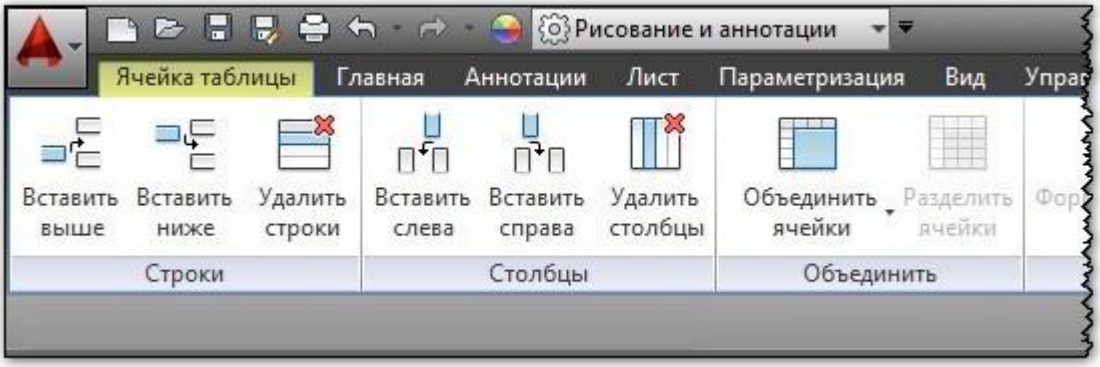
1. *Графически (указать мышкой точку вставки в рабочей области).*
2. *С помощью указания точных координат X,Y через командную строку/динамический ввод.*

Редактирование таблицы в Автокаде

После того как таблица создана, часто возникает необходимость подкорректировать ее внешний вид: растянуть столбцы или строки, объединить ячейки, выделить границы и т.д. Некоторые из этих действий для редактирования таблиц в Автокаде можно сделать динамически: путем выделения нужной области и перетягивания с помощью ручек границ (см. рис.).

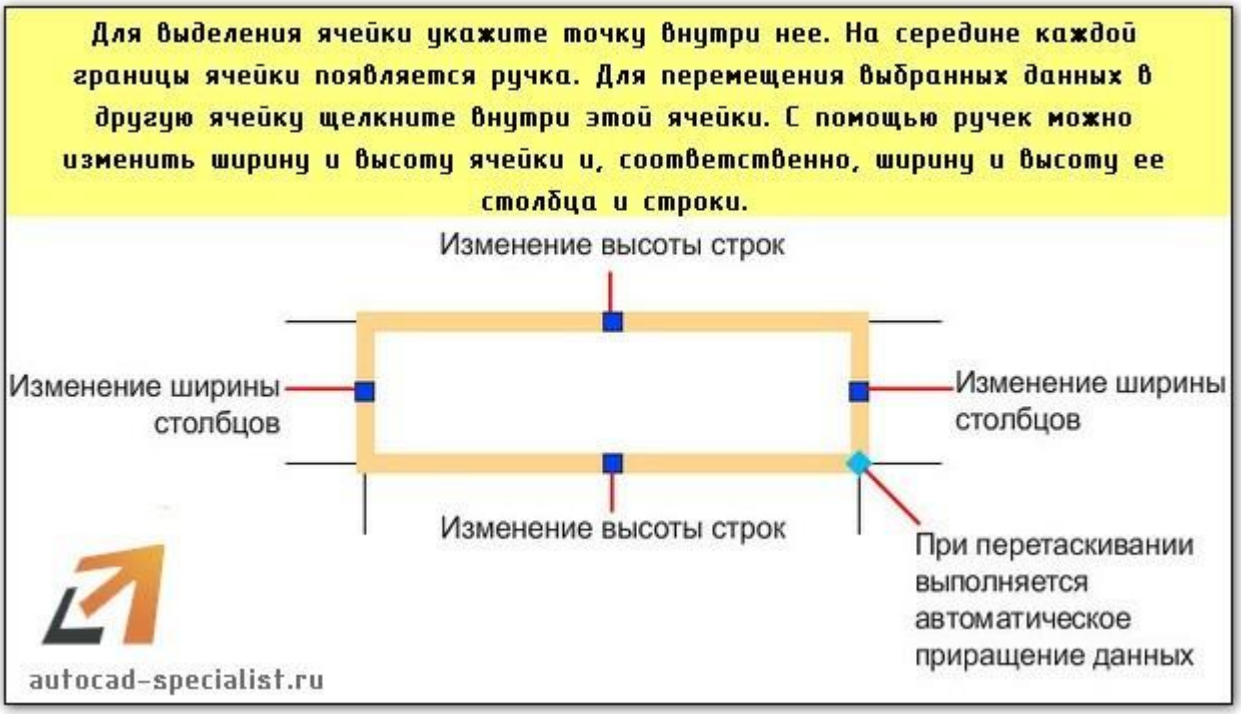


Если выделить отдельную ячейку (группу ячеек или всю таблицу), то на ленте появится дополнительная вкладка «Ячейки таблицы», содержащая палитры с инструментами для работы непосредственно с объектом-таблицей. Можно вставлять/удалять строки и столбцы из таблицы, объединять и разделять ячейки, выравнивать текст, блокировать ячейки, изменять внешний вид границ и осуществлять всевозможное редактирование таблиц в Автокаде и т.д.



Редактор поля таблицы в Автокад

Саму ячейку в таблице можно редактировать с помощью "ручек" (см. рис.).



Как повернуть текст в таблице AutoCAD

Чтобы записать в AutoCAD текст в таблицу, достаточно активизировать нужную ячейку и с клавиатуры ввести данные. У многих новичков появляются проблемы, когда возникает необходимость изменить ориентацию текста.

Повернуть текст в таблице Автокада не составит труда. Когда выделена ячейка с текстом, обратите внимание на палитру "Свойства" (горячая клавиша Ctrl+1). В разделе "Содержимое" необходимо поработать со значениями "Угол поворота текста". По умолчанию стоит значение "0", т.е. текст имеет привычную горизонтальную ориентацию.

Помимо прочего, в ячейки можно вставлять для таблицы Автокад формулы, поля и блоки. Когда выделена ячейка, становится доступна вкладка "Ячейки таблицы". В данном случае особый интерес представляет панель "Вставка".

Если перед вами стоит задача скопировать таблицу в Автокаде, ознакомьтесь с видеоматериалом

Чтобы в Автокад удалить таблицу, достаточно ее выделить и нажать Delete.

Теперь вы имеете представление о том, как редактировать таблицу в Автокаде. Для закрепления материала обязательно проработайте его на практике!

Практическая работа №5

Моделирование поверхности земли

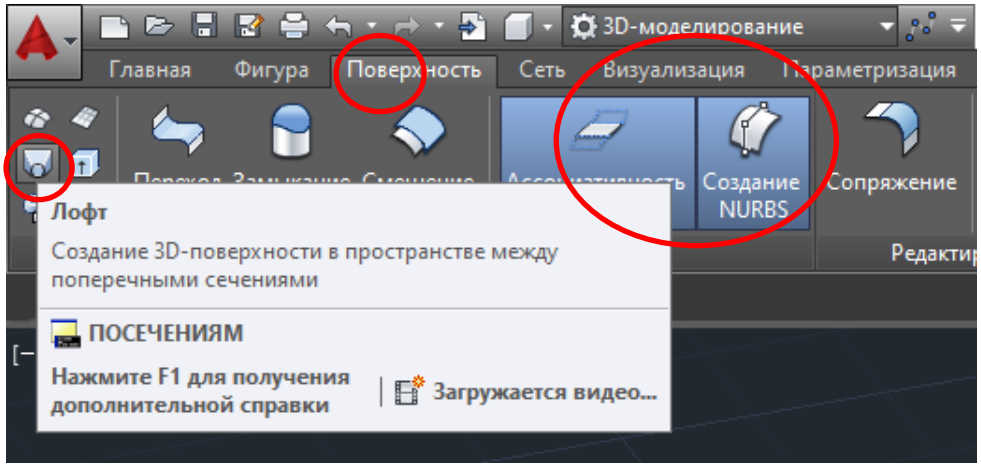
ЗАДАНИЕ:

1. Определить количество (объем) земляных работ по устройству насыпи и выемки автомобильной дороги.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ:

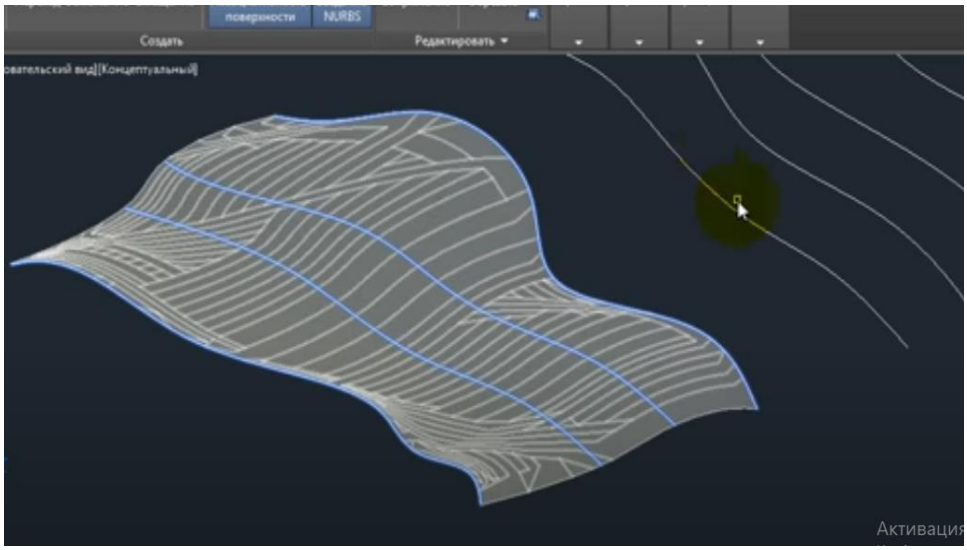
1. По горизонталям , полученных при оцифровке карты , построить профиль земли:

1)Команда ЛОФТ – вкладка поверхности



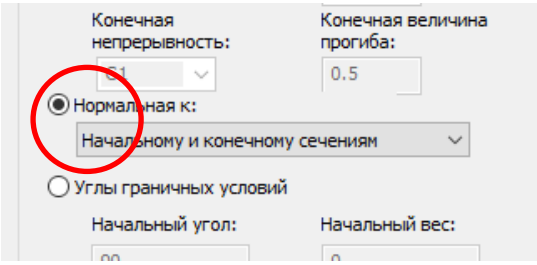
Обратите внимания , что бы были активны режимы Ассоциативности и Создания NURBS

2) Выберите поперечно сечение в порядке , требуемого для лофтинга . – выделять по очереди сплайны(горизонтали)- *ENTER*



3) если поверхность не построилась –

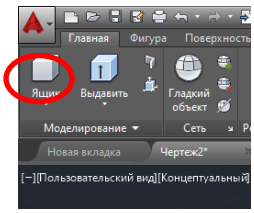
Задание параметров – параметры – поставить точку - нормальная к : начальному и конечному сечению.



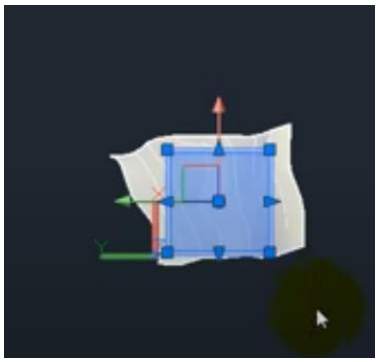
Получилась плоскость которая характеризует поверхность (рельеф) участка земли.

2. Построить массив земли, для этого:

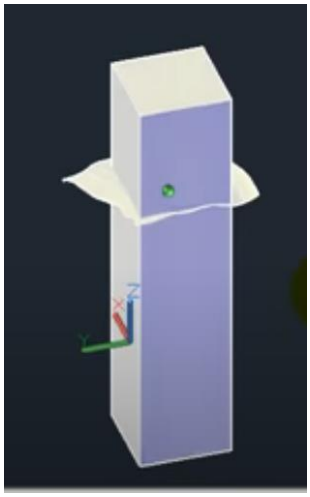
1) *команда ЯЩИК –*



2) настроить вид сверху и построить ящик так, чтобы он не выходил за контур поверхности

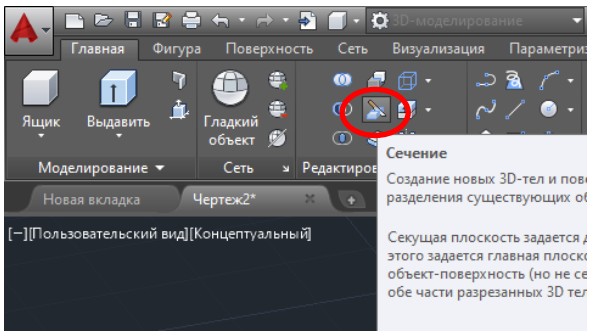


3) выдавить ящик так чтобы он был сверху и снизу поверхности



4) убедиться , что поверхность со всех сторон пересекает массив(ящик) и что массив не выходит за края плоскости.

5)Рассечь массив: - *команда СЕЧЕНИЕ*



- выберите объект для рассечения – это ящик (ПКМ на тело ящика) Enter

- Начальная точка ресурсной плоскости

Практическая работа №6

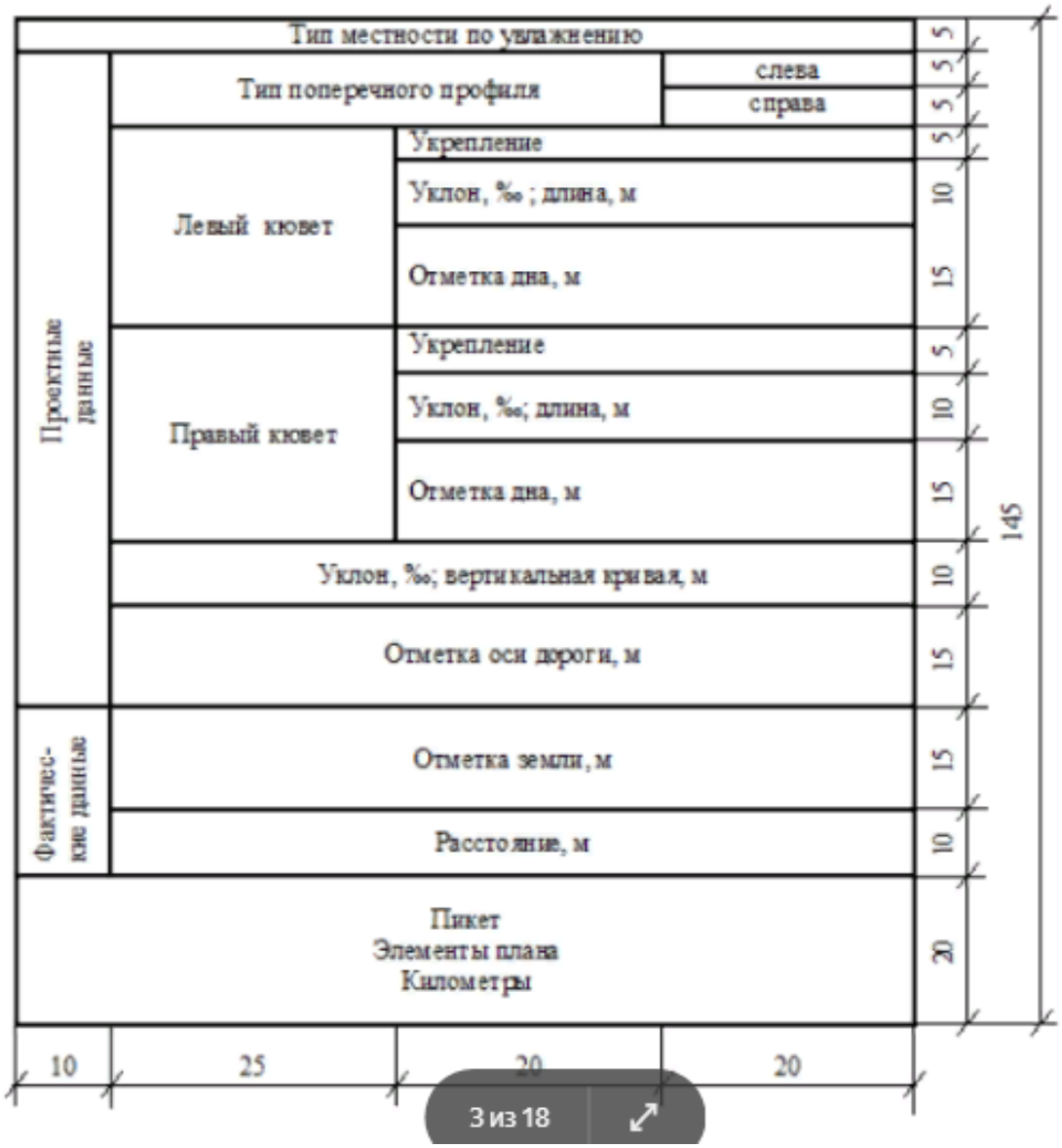
Проектирование продольного профиля методом тангенсов

Продольный профиль автомобильных дорог вычерчивают в соответствии с ГОСТ Р. 21.1703-97 [3]. Его выполняют на миллиметровой бумаге высотой 420 мм. Высота рамки – 410 мм. В случае равнинного рельефа применяют чертежный лист высотой 297 мм с рамкой

Высотой 287 мм. Продольный профиль вычерчивают в следующих

горизонтальный – 1:5000; вертикальный – 1:500; вертикальный масштаб для грунтового разреза – 1:100. Допускается применять такие масштабы: горизонтальный – 1:2000; вертикальный – 1:200; для грунтового разреза – 1:50 или 1:200. Высота всех цифр на чертеже и в графах сетки составляет 3 мм.

Сначала вычерчивают сетку продольного профиля. Ее размещают на листе так, чтобы правая и верхняя границы боковика совпадали с жирной линией на миллиметровой бумаге. Размеры боковика приведены на рис. 4.3.



Практическая работа №7

Создание текстового документа

«Подбор конструкции дорожной одежды. Расчет объемов дорожно-строительных материалов» Оформление проектной документации при проектировании автодорог. Использование электронных таблиц при расчете объемов дорожно-строительных материалов

Напечатать текст «Подбор конструкции дорожной одежды» так, как показано в задании. Чертеж использовать для понимания вводимого

1) Подбор конструкции дорожной одежды

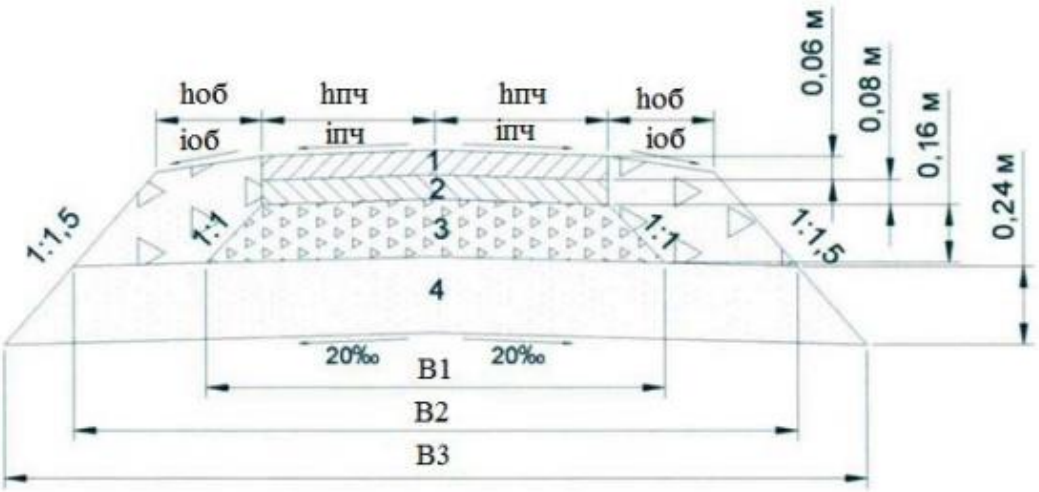


Рисунок 1 – Конструкция дорожной одежды

1 – асфальтобетон щебеночномастичный ЩМА-20,
2 – асфальтобетон крупнозернистый пористый,
3 – смесь С-5, 4 – песок,
$h_{об.}$ – ширина обочины без учета краевой полосы,м, $h_{п.ч.}$ – ширина проезжей части с учетом краевой полосы, м
$i_{об.}$ – поперечный уклон обочины (на 15-20‰ больше $i_{п.ч.}$), ‰, $i_{п.ч.}$ – поперечный уклон проезжей части

$$B_1 = 2h_{п.ч.} + 2 \cdot 0{,}16, \text{ м} \quad (1)$$
$$B_2 = 2h_{п.ч.} + 2\,h_{об.} + 2 \cdot 1{,}5 \cdot (0{,}06 + 0{,}08 + 0{,}16), \text{ м} \quad (2)$$
$$B_3 = B_2 + 2 \cdot 1{,}5 \cdot 0{,}24, \text{ м} \quad (3)$$

2) Расчет объемов дорожно-строительных материалов

Расчет объемов производится по следующим формулам:

$$Q_1 = B \cdot h \cdot L \cdot K_р, \quad (4)$$
$$Q_2 = Q_1 \cdot \gamma_0 \cdot K_п, \quad (5)$$

где Q_1 – объем материалов для всего участка строительства, $м^3$
B – среднее значение ширины слоев дорожной одежды, м
h – толщина слоев, м
L – протяженность участка строительства, м
$K_р$ – коэффициент разрыхления, учитывающий уплотняемость материалов, отсыпаемых на дороге в рыхлом состоянии
Q_2 – масса материалов, т
γ_0 – объемная масса материалов и смесей, $т/м^3$

3) Обоснование величины сменной захватки

Устройство слоев дорожной одежды ведется поточным методом. Скорость потоков дорожно-строительных машин определяется величиной сменной захватки, то есть количеством погонных метров готового слоя, завершенного в конце каждой рабочей смены. Конструктивные слои дорожной одежды возводятся двумя отрядами дорожно-строительных машин.

ДСО – 1 выполняет работы по возведению слоев из материалов, не обработанных вяжущими (песок, ПГС).

ДСО – 2 выполняет работы по устройству слоев из материалов, обработанных вяжущими (а/б ЩМА-20, а/б крупнозернистый пористый).

Величина сменной захватки устанавливается в зависимости от длины участка строительства и срока строительства. За расчетную длину захватки берется наиболее длинный участок, кратный 10 м в большую сторону.

$$L^1_{захв} = L / n \cdot N \text{, м – ДСО 1} \qquad (6)$$
$$L^2_{захв} = L / n \cdot N \text{, м – ДСО 2}$$

$L_{захв}$ – длина захватки,

N – количество рабочих дней,

n – количество смен в сутки,

$n_{захв}$ – количество захваток

$$n^1_{захв} = L / L_{захв} \text{, захваток – ДСО 1} \qquad (7)$$
$$n^2_{захв} = L / L_{захв} \text{, захваток – ДСО 2}$$

Практическая работа №7

Создание табличного документа

Создать файл Microsoft Excel в папке «Организации работ по строительству автомобильных дорог и аэродромов», имя файла «Подбор конструкции дорожной одежды. Расчет объемов дорожно-строительных материалов». Создать таблицы на 1 листе

Таблица 1 – Ведомость объемов дорожно-строительных материалов

№ п/п	Конструктивный слой	Средняя ширина слоя, м	Протяженность участка, м	Толщина слоя, м	Коэф. разрых.	Объем материала, $м^3$	Средняя плотность, $т/м^3$	Коэф. потерь	Объем материала, т
		B	L	h	$K_р$	Q_1	γ_0	$K_п$	Q_2
1	Подстилающий слой из песка			0,24	1,15		1,4	1,1	
2	Основание из смеси С-			0,16	1,25		1,45	1,1	

	5								
3	Нижний слой покрытия из а/б к/з пористого			0,08	1		2,25	1,05	
4	Верхний слой покрытия из а/б ЩМА-20			0,06	1		2,25	1,05	
5	Обочины из ПГС			0,3	1,22		1,45	1,1	

Таблица 2 – Сводная ведомость объемов

№ п/п	Конструктивный слой	Объем на весь участок строительства		Объем на сменную захватку	
		$м^3$	т	$м^3$	т
1	Подстилающий слой из песка				
2	Основание из смеси С-5				
3	Нижний слой покрытия из а/б к/з пористого				
4	Верхний слой покрытия из а/б ЩМА-20				
5	Обочины из ПГС				

Активаі
Чтобы ак

Практическая работа№8

Создание, редактирование чертежа в AutoCAD. Проектирование плана трассы. Создание таблиц в чертеже

Задание 1 Создать файл Microsoft Excel в папке «Организации работ по строительству автомобильных дорог и аэродромов», имя файла «Расчет транспортной схемы строительства». Создать таблиц на 1 листе и назвать «Обоснование расположения асфальтобетонного завода» Выполнить расчеты

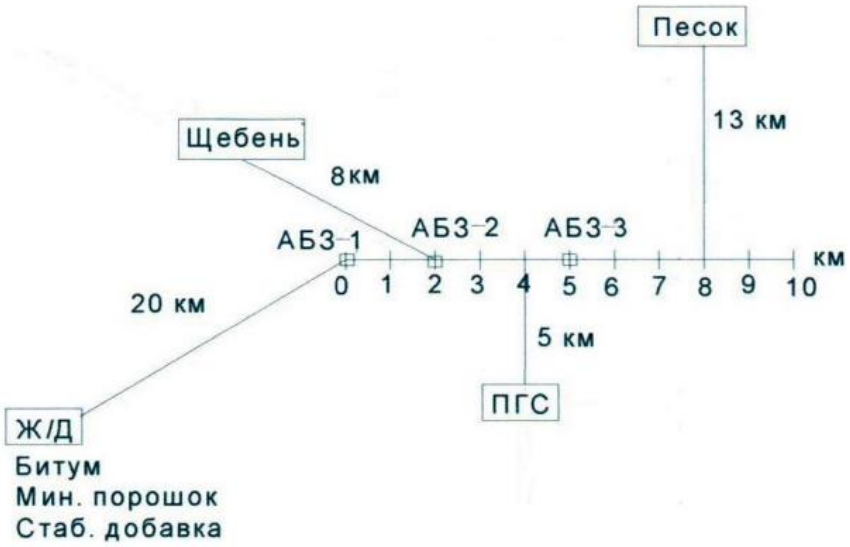
Наименование смесей и их состав	Кол-во, т	Расстояние перевозки, км	Транспортные затраты, тыс.руб		Погрузочно-разгузочные работы,тыс. руб		Итого по варианту,тыс. руб
			На ед.изм., т	Всего, тыс.руб	На ед.изм., т	Всего, тыс.руб	
1	2	3	4	5	6	7	8
Вариант 1							
а/б смесь ЩМА-20	1,00	Lтрассы/2	20,00	2*3*4	5,00	6*2	5+7
Щебень70,16%	0,7016	Lабз*Lобъект	14,03		5		
Песок 17,78%	0,1778		3,56		5		
Мин. Порошок 5,61%	0,0561		1,12		5		
Битум 6,08%	0,0608		1,22		5		
СД 0,37%	0,037		0,74		5		
Всего							Сумма по 8

Исходные данные для практической работы

Вариант	Расстояния до карьера по добыче щебня, км	Расстояния до карьера по добыче песка, км	Расстояния до карьера по добыче ПГС, км	Расстояния до ж/д платформы, км
1	2	3	4	5

Активация Windows
Чтобы активировать Windows, раздел "Параметры".

Задание 2 Построить в AutoCAD транспортную схему строительства по образцу



Акти
Чтобы
разде.

Практическая рабоат №9

Создание чертежа элементов поперечного профиля дороги . Создание чертежа поперечного профиля дороги

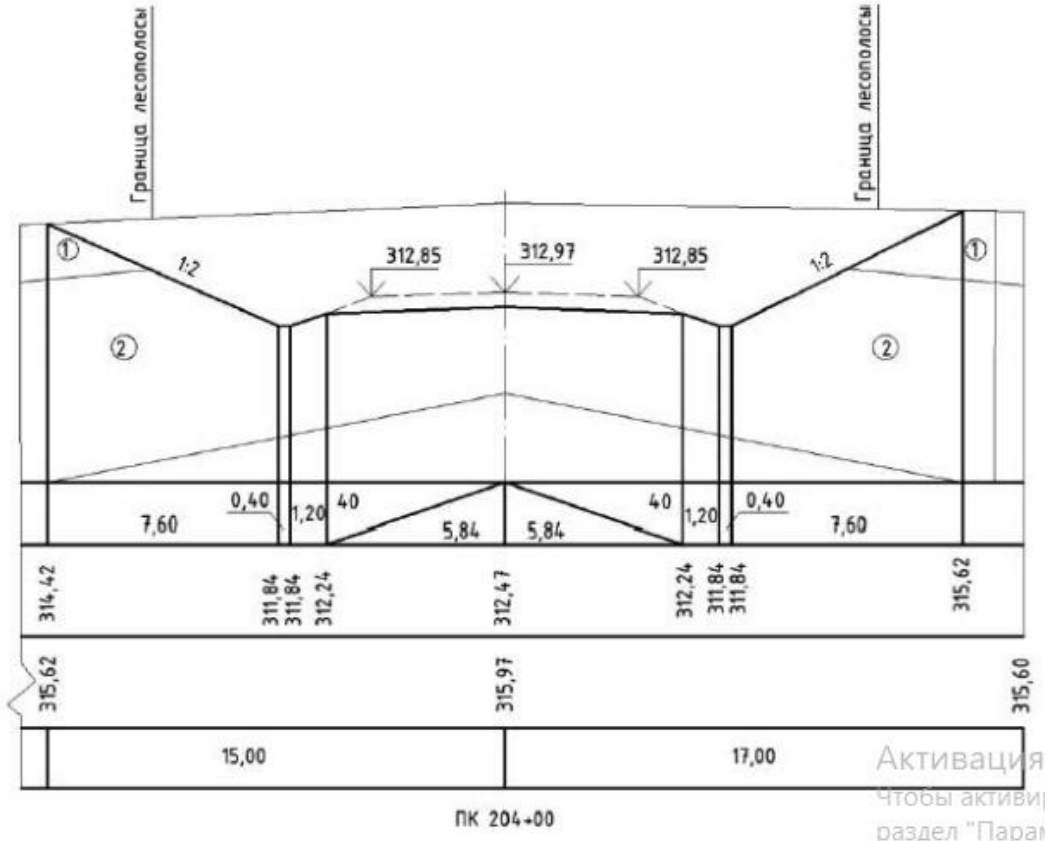
Задание 1 Создание чертежа элементов поперечного профиля дороги на примере оформления поперечного профиля земляного полотна автомобильной дороги на незастроенной территории

Номер ИГЭ	Группа грунта	Наименование грунта
1	33а	суглинок легкий
2	33б	суглинок тяжелый

$F_в$ (33а) 68,6 м^2
$F_в$ (33б) 9,3 м^2
$F_{тр}$ (9а) 5,8 м^2
$F_к$ (33б) 1,1 м^2

М 1:200

Проектные данные	Уклон, ‰; длина, м	
	Отметка земляного полотна, м	314,42 311,84 311,84 312,24 312,47 312,24 311,84 311,84 315,62
Фактические данные	Отметка рельефа, м	315,62 315,97 315,60
	Расстояние, м	15,00 17,00



Активация Windows
Чтобы активировать Wind
раздел "Параметры".

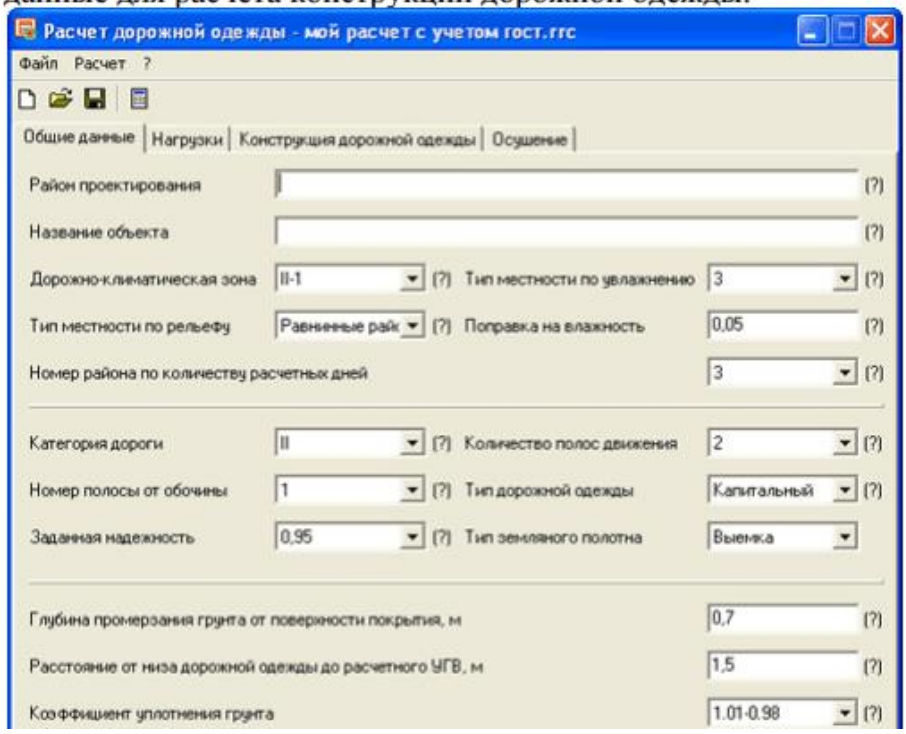
Расчет конструкции в программном комплексе Robur

Цель работы: овладеть навыками работы с нораративно-технической документацией. Научится рассчитывать конструкцию дорожной одежды по допустимому прогибу.

Исходные данные: Данные практической работы 8.

Порядок выполнения работы

1 В программе Топоматик Robur – Дорожная одежда ввести исходные данные для расчета конструкции дорожной одежды.



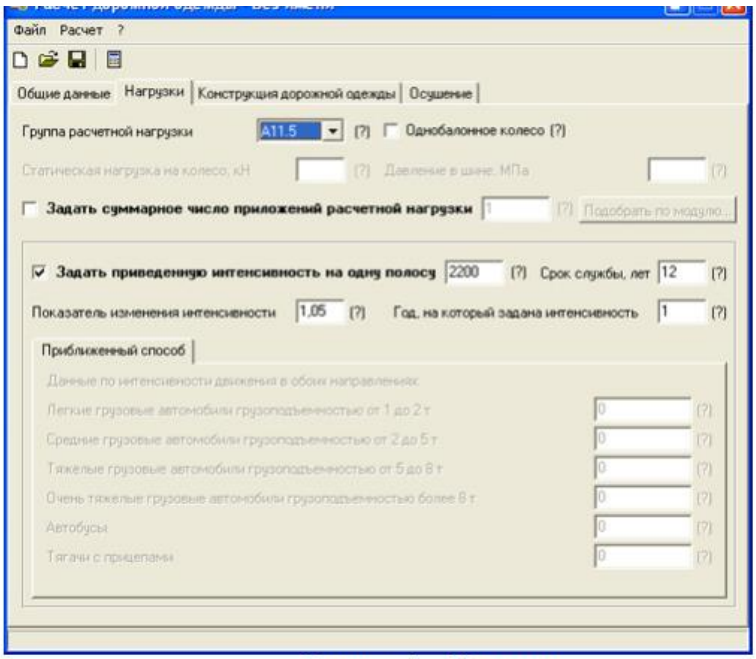
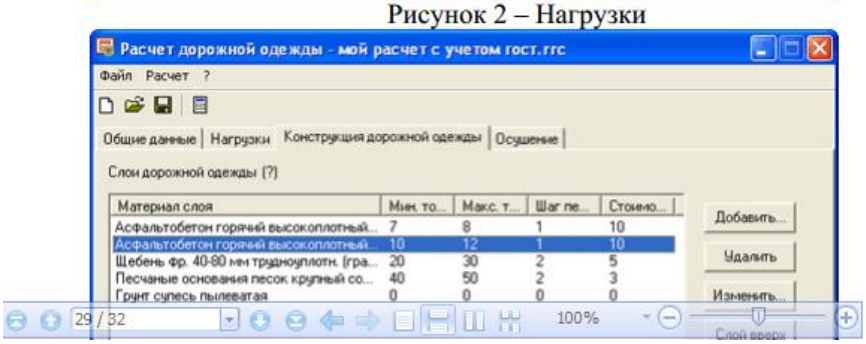


Рисунок 2 – Нагрузки



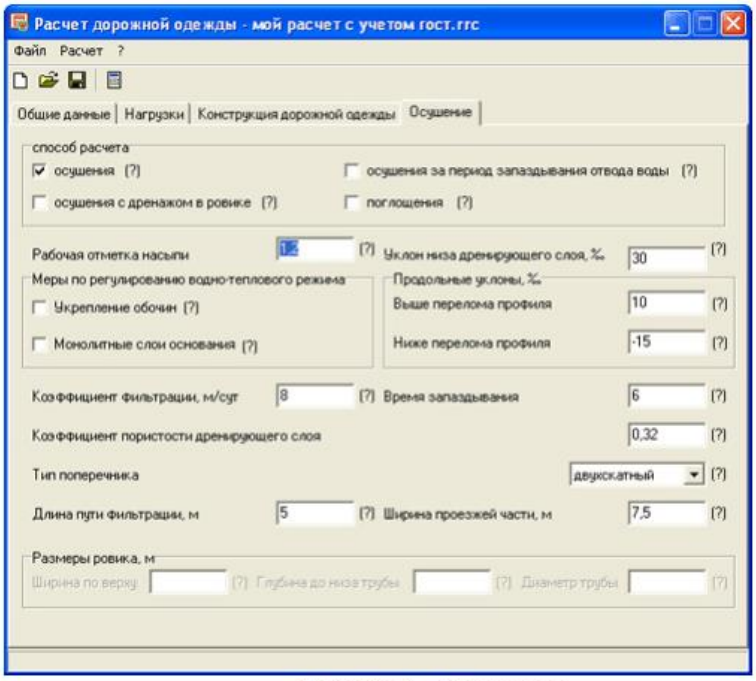


Рисунок 4 – Осушение

2 Выполнить расчет, нажав на «Расчет». Полученные данные оформить как результат практической работы.

Активац
Чтобы акти

Практическая работа 13

Знакомство с интерфейсом . Принципы создания чертежа в AutoCAD Civil 3D. Работа с учебным пособием

Задание

1. Открыть программу AutoCAD Civil 3D
2. Открыть учебное пособие «Проектирование простых профилей»
3. Внимательно прочитайте текст, сделайте краткий конспект

Выполните предложенные упражнения