



Министерство образования Рязанской области  
Областное государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Рязанский дорожный техникум имени Героя Советского  
Союза А.М. Серебрякова»

## Тетрадь

для практических занятий по МДК 01.01.

### ИЗЫСКАНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Специальность 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных  
дорог и аэродромов

Студента группы \_\_\_\_\_

#### Зачеты по работам:

	Оценка	Дата сдачи	Подпись преподавателя
№1	« _____ »	20 _____	г. _____
№2	« _____ »	20 _____	г. _____
№3	« _____ »	20 _____	г. _____
№4	« _____ »	20 _____	г. _____
№5	« _____ »	20 _____	г. _____
№6	« _____ »	20 _____	г. _____
№7	« _____ »	20 _____	г. _____

## СОСТАВ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

<i>Наименование работы</i>	<i>Страницы</i>
Практическая работа №1. Расчет закругления с круговой кривой и переходными кривыми по заданным значениям угла поворота, радиуса закругления и пикетажного положения вершины угла.	
Практическая работа №2. Расчет <del>биклотовидного</del> закругления плана трассы по заданным значениям радиуса и параметра А.	
Практическая работа №3. Построение поперечного профиля конструкции земляного полотна автомобильной дороги	
Практическая работа №4. Построение продольного профиля автомобильной дороги. Определение продольных уклонов, проектных и рабочих отметок, прямых участков проектной линии. Определение пикетажного положения нулевых точек.	
Практическая работа №5. Выполнение грунтово-геологического разреза на продольном профиле.	
Практическая работа №6-7. Выполнение привязки виража с вычерчиванием схем разбивочного плана переходной кривой, поперечных профилей проезжей части на участке отгона. Определение отметок бровок, кромок, оси на поперечных профилях на участке отгона виража.	

				РДТ 08.02.05 1 МДК 01. 01 __ ПЗ			
Разработал				Состав практических работ	Студия	Лист	Листов
Проверил	Киселев А.Е.				ПР		
					Гр. № _____		
Н.контр	Киселев А.Е.						

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1.

### Расчет закругления с круговой кривой и переходными кривыми по заданным значениям угла поворота, радиуса закругления и пикетажного положения вершины угла.

#### 1.Задание.

- 1.1. Определить размеры элементов круговой кривой: тангенса и биссектрисы.
- 1.2. Определить элементы переходной кривой.
- 1.3. Вычислить размеры элементов закругления.
- 1.4. Вычислить пикетажное положение главных точек закругления.
- 1.5. Построить план закругления в масштабе применительно к размерам элементов закругления.

#### 2.Исходные данные.

- 2.1. Пикетажное положение вершины угла ПК \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_
- 2.2. Величина угла поворота трассы  $\alpha =$  \_\_\_\_\_ ° \_\_\_\_\_ '.
- 2.3. Радиус круговой кривой R = \_\_\_\_\_ м.

#### 3.Пособия и принадлежности.

- 3.1. И.М. Красильщиков. «Проектирование автомобильных дорог». М. Транспорт, 1994г.
- 3.2. Н.А. Митин «Таблицы для разбивки кривых на автомобильных дорогах» М. Недра. 1978г.
- 3.3. Микрокалькулятор.
- 3.4. Чертёжные принадлежности.

#### 4.Выполнение работы.

- 4.1. Определяем элементы круговой кривой: T; Б. (уч. пособие 3.2, стр. \_\_\_\_\_).

$$\frac{T = T_{\text{табл}} \times R = \text{_____ м}}{B = B_{\text{табл.}} \times R = \text{_____ м.}}$$

- 4.2. Определяем элементы переходной кривой (уч. пособие 3.1, табл. 2.2 стр. 17 для R = \_\_\_\_\_ м).

- 4.2.1. Длина переходной кривой L = \_\_\_\_\_ м

- 4.2.2.  $\alpha_{\min} = 2\beta =$  \_\_\_\_\_ ° \_\_\_\_\_ '.

- 4.2.3. Добавочный тангенс t = \_\_\_\_\_ м.

- 4.2.4. Сдвигка круговой кривой p = \_\_\_\_\_ м

- 4.3. Проверяем возможность разбивки переходной кривой, то есть соблюдено ли условие:

$$\alpha \geq \alpha_{\min} = 2\beta \quad (1) \quad \alpha = \text{_____}^\circ \text{_____}' \quad \alpha_{\min} = 2\beta = \text{_____}^\circ \text{_____}'$$

Вывод: разбивка переходной кривой \_\_\_\_\_ .

- 4.4. Определяем величину центрального угла:

$$\gamma = \alpha - 2\beta \quad (2) \quad \gamma = \text{_____}^\circ \text{_____}' - \text{_____}^\circ \text{_____}' = \text{_____}^\circ \text{_____}' = \text{_____},^\circ$$

- 4.5. Определяем длину сокращённой круговой кривой для угла  $\gamma$  по формуле:

$$K_1 = \frac{R \times \gamma}{57.3^\circ} \quad (3), \quad \text{где } R - \text{ радиус круговой кривой в метрах.}$$

$\gamma$  – центральный угол в градусной мере.

$$K_1 = \text{_____}$$



ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2.  
РАСЧЁТ ЭЛЕМЕНТОВ СИММЕТРИЧНОЙ БИКЛОТОИДЫ.

**1.Задание.**

- 1.1. Определить размеры элементов клотоидного закругления.
- 1.2. Построить схему закругления в масштабе, применительно к размерам элементов закругления.

**2. Исходные данные.**

2.1. Величина угла поворота трассы:  $\alpha$  вправо = \_\_\_\_\_ ° \_\_\_\_\_ '

2.2. Радиус круговой кривой  $R =$  \_\_\_\_\_ м.

**3.Пособия и принадлежности.**

- 3.1. В.И. Ксенодохов «Таблицы для проектирования и разбивки клотоидной трассы автомобильных дорог». М. Транспорт. 1969г.
- 3.2. Микрокалькулятор.
- 3.3. Чертёжные принадлежности.

**4.Выполнение работы.**

4.1. Определяем размеры элементов клотоидного закругления по учебному пособию [3.1.] таблице IA для  $R = 100$  м, а затем пересчитываем размеры элементов для заданного радиуса  $R =$  \_\_\_\_\_ м.

4.1.1. Тангенс  $T =$  \_\_\_\_\_ м.

4.1.2. Кривая  $K =$  \_\_\_\_\_ м.

4.1.3. Домер  $D =$  \_\_\_\_\_ м.

4.1.4. Биссектриса  $B =$  \_\_\_\_\_ м.

4.1.5. Переходная кривая  $L =$  \_\_\_\_\_ м.

4.1.6. Длинный тангенс клотоиды  $T_d =$  \_\_\_\_\_ м.

4.1.7. Короткий тангенс клотоиды  $T_k =$  \_\_\_\_\_ м.

4.1.8. Сдвигка закругления к центру  $p =$  \_\_\_\_\_ м.

4.1.9. Добавочный тангенс  $t =$  \_\_\_\_\_ м.

4.1.10. Параметр клотоиды  $A =$  \_\_\_\_\_ м.

4.1.11. Угол клотоиды  $\beta =$  \_\_\_\_\_ ° \_\_\_\_\_ '

4.2. Проверяем, можно ли принять при  $R =$  \_\_\_\_\_ м длину клотоиды  $L =$  \_\_\_\_\_ м, пользуясь номограммой 1 в учебном пособии [3.1.] на стр. 46, для чего определяем местоположение точки пересечения координат  $R =$  \_\_\_\_\_ м (по горизонтали) и  $L =$  \_\_\_\_\_ м (по вертикали), что соответствует центробежному ускорению  $J =$  \_\_\_\_\_ м/с<sup>3</sup>.

А этот показатель не превышает нормированную величину центробежного ускорения  $J = 0,5 \div 0,6$  м/с<sup>3</sup>.

Следовательно, принимаем  $L =$  \_\_\_\_\_ м,

4.3. Строим схему закругления в масштабе, применительно к размерам элементов закругления.

**5. Список используемых источников.**

- 5.1. Л.Л. Лавриненко «Изыскания и проектирование автомобильных дорог». М. Транспорт. 1991 г.
- 5.2. В.И. Ксенодохов «Таблицы для проектирования и разбивки клотоидной трассы автомобильных дорог» М. Транспорт. 1969 г.
- 5.3. Методические указания по выполнению работы №2.

Дата выполнения работы \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3.**  
**ПОСТРОЕНИЕ ПОПЕРЕЧНОГО ПРОФИЛЯ КОНСТРУКЦИИ**  
**ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ.**

**1.Задание.**

Построить поперечный профиль конструкции земляного полотна автомобильной дороги на миллиметровой бумаге формата А3 в масштабе 1: 200 (1:100). Чертёж выполнить в туши.

Определить отметки бровки земляного полотна, кромки и оси проезжей части.

**2.Исходные данные.**

2.1.Техническая категория автодороги - \_\_\_\_\_.

2.2 Тип поперечного профиля - \_\_\_\_\_

2.3.Высота насыпи (глубина выемки) -  $H =$  \_\_\_\_\_ м.

2.4 Крутизна откосов - насыпи (выемки) \_\_\_\_\_  
- внешнего откоса \_\_\_\_\_

2.5 Ширина кювета (резерва) \_\_\_\_\_ м.

2.3.Отметка земной поверхности по оси дороги –  $H_{оси} =$  \_\_\_\_\_ м.

**3.Пособия и принадлежности.**

3.1.Типовые проектные решения. Земляное полотно автомобильных дорог.

Серия 503-О – 85.

3.1.Методические указания по выполнению практической работы №3.

3.2 Микрокалькулятор.

3.3.Чертёжные принадлежности.

3.4.Миллиметровая бумага формат А3.

**4.Выполнение работы.**

4.1.Выполняем расчёт размеров элементов резерва на ЭВМ.

4.2.Строим поперечный профиль конструкции земляного полотна в следующей последовательности:

- проводим линию земной поверхности в виде прямой линии (с учётом того, что земляное полотно располагается на горизонтальном участке земной поверхности) в средней по высоте части листа;
- проводим ось поперечного профиля земляного полотна;
- от осевой линии откладываем влево и вправо расстояния, равные половине ширины земляного полотна с учётом масштаба 1:200 в 1см – 2м (при масштабе 1:100 в 1см – 1 м);
- от концов отложенных отрезков на линии земной поверхности вверх откладываем высоту насыпи (вниз глубину выемки), находим таким образом положения бровок; отметка бровки земляного полотна определяем по формуле:  
$$H_{бр.} = H_{о.} + H_{з.п.} \quad (4.2.1),$$
где  $H_{о.}$  – отметка земной поверхности по оси дороги в м;  
 $H_{з.п.}$  – высота насыпи (глубина выемки) в м;  
 $H_{бр.} =$  \_\_\_\_\_ м;
- строим контур дорожного полотна – обочины с поперечным уклоном 0,040 и полосы движения проезжей части с поперечным уклоном 0,020; построение выполняем симметрично от бровок к оси дороги; кромка проезжей части выше бровки земляного полотна на величину  
$$h_1 = a \times i_{об.} \quad (4.2.2),$$
где  $a$  – ширина обочины,  $i_{об.}$  – поперечный уклон обочины 0,040;

$h_1 =$  \_\_\_\_\_ м;

отметка кромки равна  $N_{кр.} = N_{бр.} + h_1$  (4.2.3)

$N_{кр.} =$  \_\_\_\_\_ м;

превышение оси проезжей части над кромкой

$h_2 = b/2 \times i_{пр.ч.}$  (4.2.4),

где  $b/2$  – ширина полосы движения,  $i_{пр.ч.}$  – поперечный уклон проезжей части 0,020;

$h_2 =$  \_\_\_\_\_ м.

$N_{оси} = N_{кр.} + h_2$  (4.2.5)

$N_{оси} =$  \_\_\_\_\_ м.

используя вычисленные превышения, строим контур верхней части земляного полотна;

-строим откосы земляного полотна (крутизну откоса принимаем по типовому проекту в зависимости от категории дороги, типа поперечного профиля и грунта земляного полотна), откладываем высоту откоса равную высоте насыпи (глубине выемки), а заложение откоса больше высоты во столько раз, чему равен коэффициент заложения;

ширина земляного полотна понизу (по подошве):

$V_{п} = B + 2 \cdot m \cdot H$  (4.2.3),

где  $m$  – коэффициент заложения откоса,

$H$  – высота откоса,

$B$  – ширина земляного полотна;

$V_{п} =$  \_\_\_\_\_ м.

- ниже подошвы откос земляного полотна продолжаем на глубину резерва;
- строим дно резервов (кюветов) с поперечным уклоном 0,020 в сторону от земляного полотна, в соответствии с шириной резерва;
- строим внешние откосы резервов (кюветов).

## 5.Список используемых источников.

5.1.Типовые проектные решения. Серия 503 -0 – 85. Земляное полотно автомобильных дорог.

5.2.Конспект по дисциплине «Изыскания и проектирование автомобильных дорог и аэродромов».

Дата выполнения работы \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4.**  
**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОДОЛЬНЫХ УКЛОНОВ, ПРОЕКТНЫХ И РАБОЧИХ ОТМЕТОК,**  
**ПРЯМЫХ УЧАСТКОВ ПРОЕКТНОЙ ЛИНИИ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПИКЕТАЖНОГО**  
**ПОЛОЖЕНИЯ НУЛЕВЫХ ТОЧЕК.**

**1.Задание.**

- 1.1. По заданным отметкам поверхности земли по оси дороги построить продольный профиль земной поверхности.
- 1.2. Нанести проектную линию в виде ломаной на продольном профиле с учётом заданной величины рекомендуемой рабочей отметки, местоположения искусственных сооружений.
- 1.3. Определить продольные уклоны для каждого участка проектной линии.
- 1.4. Определить проектные отметки на пикетных и плюсовых точках продольного профиля.
- 1.5. Вычислить рабочие отметки на пикетных и плюсовых точках продольного профиля.
- 1.6. Определить местоположение нулевых точек на проектной линии.

**2.Исходные данные.**

- 2.1. Отметки поверхности земли по оси дороги (приведены ниже в таблице).
- 2.2. Местоположение искусственных сооружений: труба ПК \_\_\_ + \_\_\_; мост ПК \_\_\_ + \_\_\_.
- 2.3. Рекомендуемая рабочая отметка –  $H_{ppo} = 1,00$  м.

**3.Пособия и принадлежности.**

- 3.1. Методические указания по выполнению лабораторной работы №3
- 3.2. Чертёжные принадлежности.
- 3.3. Микрокалькулятор.
- 3.4. Образцы продольного профиля.

**4.Выполнение работы.**

- 4.1. По отметкам земли по оси дороги, приведённых ниже, строим продольный профиль земной поверхности и параллельную ей дублирующую линию ниже основной на 2см.

**Таблица отметок (высот) точек**

Пикет, плюс	Отметка точки, м.	Пикет, плюс	Отметка точки, м.	Пикет, плюс	Отметка точки, м.



4.2. Условными знаками показываем местоположение искусственных сооружений.

4.3. Наносим проектную линию в виде ломаной, состоящей из прямых участков с учётом заданной рекомендуемой рабочей отметки и контрольных точек над искусственными сооружениями.

4.4. Определяем продольные уклоны проектной линии для каждого участка. Для этого определяем проектные отметки начальной и конечной точек каждого участка, причём отметка начальной точки участка определена по формуле на предыдущем участке, а отметка конечной точки участка определена предварительно по чертежу, - графическим путём и позже должна быть пересчитана по формуле (смотрите ниже). Уклон вычисляем по формуле:

$$i = \frac{H_{\text{кон}} - H_{\text{нач}}}{L} \quad (4.4.1),$$

где  $H_{\text{кон}}$  и  $H_{\text{нач}}$  – отметки конечной и начальной точек участка, в м.  
 $L$  - длина участка в м.

**1-ый участок:**

$$i_1 = \frac{H_{\text{кон}} - H_{\text{нач}}}{L_1} = \quad = \quad \text{‰}.$$

Записываем значение уклона в графу «уклоны, вертикальные кривые» сетки продольного профиля.

**2-ой участок:**

$$i_2 = \frac{H_{\text{кон}} - H_{\text{нач}}}{L_2} = \quad = \quad \text{‰}.$$

Значение уклона записываем в соответствующую графу сетки продольного профиля.

**3-ий участок:**

$$i_3 = \frac{H_{\text{кон}} - H_{\text{нач}}}{L_3} = \quad = \quad \text{‰}.$$

Значение уклона записываем в соответствующую графу сетки продольного профиля.

**4-ый участок:**

$$i_4 = \frac{H_{\text{кон}} - H_{\text{нач}}}{L_4} = \quad = \quad \text{‰}.$$

Значение уклона записываем в соответствующую графу сетки продольного профиля.

4.5. Определяем проектные отметки пикетных и плюсовых точек по формуле:

$$H_{n+1} = H_n \pm i \cdot L \quad (4.5.1),$$

где  $H_{n+1}$  – проектная отметка последующей точки;

$H_n$  - проектная отметка предыдущей точки;

$i$  – проектный уклон в тысячных;

$L$  – расстояние между двумя соседними точками.

1-ый участок.

Н ПК + = \_\_\_\_\_  
Н ПК + = \_\_\_\_\_  
Н ПК + = \_\_\_\_\_  
Н ПК + = \_\_\_\_\_  
Н ПК + = \_\_\_\_\_  
Н ПК + = \_\_\_\_\_

Уточняем проектную отметку конечной точки 1-го участка:

Н ПК + = \_\_\_\_\_

Так как уточнённая отметка конечной точки участка не намного отличается от отметки, определённой графическим путём, - по шкале высот, считаем вычисленную отметку по формуле основной и записываем её в графу «отметка оси» против конечной точки участка.

2-ой участок.

Н ПК + = \_\_\_\_\_  
Н ПК + = \_\_\_\_\_  
Н ПК + = \_\_\_\_\_  
Н ПК + = \_\_\_\_\_  
Н ПК + = \_\_\_\_\_  
Н ПК + = \_\_\_\_\_

Уточняем проектную отметку конечной точки 1-го участка:

Н ПК + = \_\_\_\_\_

Так как уточнённая отметка конечной точки участка не намного отличается от отметки, определённой графическим путём, - по шкале высот, считаем вычисленную отметку по формуле основной и записываем её в графу «отметка оси» против конечной точки участка.

3-ий участок.

Н ПК + = \_\_\_\_\_  
Н ПК + = \_\_\_\_\_  
Н ПК + = \_\_\_\_\_  
Н ПК + = \_\_\_\_\_  
Н ПК + = \_\_\_\_\_  
Н ПК + = \_\_\_\_\_

Уточняем проектную отметку конечной точки 1-го участка:

Н ПК + = \_\_\_\_\_

Так как уточнённая отметка конечной точки участка не намного отличается от отметки, определённой графическим путём, - по шкале высот, считаем вычисленную отметку по формуле основной и записываем её в графу «отметка оси» против конечной точки участка.

4-ый участок.

Н ПК + = \_\_\_\_\_  
Н ПК + = \_\_\_\_\_  
Н ПК + = \_\_\_\_\_  
Н ПК + = \_\_\_\_\_  
Н ПК + = \_\_\_\_\_  
Н ПК + = \_\_\_\_\_

Уточняем проектную отметку конечной точки 1-го участка:

Н ПК + = \_\_\_\_\_

Так как уточнённая отметка конечной точки участка не намного отличается от отметки, определённой графическим путём, - по шкале высот, считаем вычисленную отметку по формуле основной и записываем её в графу «отметка оси» против конечной точки участка.

Все полученные отметки записываем в сетку продольного профиля – графу «Отметка оси дороги».

4.6. Определяем рабочие отметки на всех пикетных и плюсовых точках. Рабочая отметка равна разности между проектной отметкой и отметкой земли. Рабочие отметки записываем:  
для насыпи (отметка имеет знак плюс) выше проектной линии на 5мм;  
для выемки (отметка имеет знак минус) ниже проектной линии на 5мм.

4.7. Определяем местоположение точек «0» земляных работ по формуле:

$$X_{\text{лев.}} = \frac{h_{\text{лев.}}}{h_{\text{лев.}} + h_{\text{прав.}}} \times L \quad (4.7.1),$$

Где  $h_{\text{лев.}}$  – рабочая отметка точки слева от «0» точки;  
 $h_{\text{прав.}}$  – рабочая отметка точки справа от «0» точки.  
 $L$  – расстояние между левой и правой точками.

---

---

---

---

---

---

---

---

4.8. Строим грунтовый разрез в масштабе М1:50 – по вертикали. (Практическая работа по дисциплине «Геология и грунтоведение»)

4.9. Оформляем продольный профиль чёрной тушью: линии рамки, углового штампа, проектную линию, линию трассы в нижней графе сетки - сплошной основной линией; все остальные линии проводим сплошными тонкими линиями.

### 5. Список используемых источников.

5.1. Красильщиков И.М. «Проектирование автомобильных дорог».

М. Транспорт, 1994г.

5.2. Конспект по учебной дисциплине «Изыскания и проектирование автомобильных дорог и аэродромов».

Дата выполнения работы \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5.  
ВЫПОЛНЕНИЕ ГРУНТОВО-ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗРЕЗА НА ПРОДОЛЬНОМ  
ПРОФИЛЕ.

**Задание:**

На продольном профиле, из практической работы №3, выполнить грунтово-геологический разрез с нанесением разведочных выработок-скважин в характерных местах.

**Исходные данные:**

Грунты и мощности их слоев:

0 – 0, – почвенно-растительный сой;

**Пособия и принадлежности.**

3.1. Методические указания по выполнению лабораторной работы №4

3.2. Чертежные принадлежности.

3.3. Микрокалькулятор.

3.4. Продольный профиль из практической работы №3.

Дата выполнения работы \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6-7.**  
**ВЫПОЛНЕНИЕ ПРИВЯЗКИ ВИРАЖА С ВЫЧЕРЧИВАНИЕМ**  
**СХЕМ РАЗБИВОЧНОГО ПЛАНА ПЕРЕХОДНОЙ КРИВОЙ, ПОПЕРЕЧНЫХ**  
**ПРОФИЛЕЙ ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ НА УЧАСТКЕ ОТГОНА С ПОДСЧЕТОМ ОТМЕТОК**  
**БРОВОК ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА И КРОМОК ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ.**

Задание:

1. Выполнить привязку виража и вычертить поперечные профили проезжей части и обочин на участке отгона виража.

Исходные данные:

1. Категория дороги -
2. Радиус кривой -
3. Поперечные уклоны на прямолинейном участке дороги:  $i_{пч} =$   
 $i_{об} =$
4. Продольный уклон дороги - 0
5. Проектная отметка по оси дороги;  $100 + \quad = \quad$  м.
6. ПК вершины угла ПК  $\quad +$

Выполнение работы:

1. Для заданной категории дороги и радиусу кривой по типовому проекту 50 3-0-45 «Элементы автомобильных дорог на закруглениях» находим лист, где размещен чертеж отгона виража для данных условий.
2. В правой строке чертежа помещаем таблицу исходных данных.

км	Уч №	ПК +	$\alpha$	R, м	L, м	$i_{в} =$	в, м ушир	t, м	p, м	$\beta^\circ$

4. В левой части формата вычерчиваем по данным типового проекта разбивочный план в масштабе по оси x 1:500 (1см-5м), по оси y - 1:200 (1см-2м)

5. Вычерчиваем в правой части формата таблицу превышения и проектных отметок. Таблицу составляем для характерных точек поперечного профиля по длине отгона виража :

- поперечный профиль I - за 10м до начала отгона виража;
  - поперечный профиль II - в начале отгона виража ;
  - поперечный профиль III - где поперечный уклон наружной обочины и половины проезжей части равен 0;
  - поперечный профиль IV - где будет односкатный поперечный профиль;
  - поперечный профиль V - поперечный профиль в конце отгона виража ;
- Номера поперечных профилей вписываем в графу 1.

6. Определяем пикетное положение характерных поперечных профилей на отгоне виража, используя данные разбивочного плана , и вписываем результаты в графу 2.

Вычисляем пикетное положение начала переходной кривой (НПК), начала отгона виража по формуле  $\text{НПК} = \text{ВУ} - \text{Тз}$ . (Поперечник II, НЗ, НПК)

$$\text{НПК} = \text{ВУ} - \text{Тз} = \quad =$$

$$\text{ВУ} = \text{ПК}$$

$$\text{Тз} = \text{Т} + \text{t} =$$

$$\text{где Т} = \quad = \quad \text{м}$$

(Т- определяется по таблице 2.1 пособия; t- дается в типовом проекте)

Определяем пикетажное положение остальных характерных поперечных профилей отгона виража.

Поперечный профиль I (начало отгона обочины, за 10 м до начала отгона виража )

$$\text{НПК} - 10,00 = \quad - 10,00 = \text{ПК}$$

Поперечный профиль III находится в месте ,где наружная обочина и половина проезжей части имеют уклон 0.

На разбивочном плане определяем расстояние от НПК до этого поперечного профиля

$$l_2 = 10,00 + \quad = \quad \text{м}$$

$$\text{Поперечный профиль III расположен на пикете } \text{НПК} - l_2 = (\text{ПК} \quad ) + ( \quad ) = \text{ПК}$$

Поперечный профиль IV, на котором уклон наружной обочины и наружной проезжей части имеют уклон, равный уклону проезжей части к центру кривой (расположен на второй штриховой линии, расстояние до которой от НПК определяем по разбивочному чертежу

$$l_3 =$$

$$\text{Поперечный профиль IV расположен на пикете } \text{НПК} + \quad = (\text{ПК} \quad ) + \quad = \text{ПК}$$

Поперечный профиль VI находится в конце отгона виража.

Уклон обочин и проезжей части равен уклону виража. Поперечный профиль находится на пикете

$$\text{НПК} + L = (\text{НК} \quad ) + (\text{ПК} \quad ) = \text{ПК}$$

где L- длина переходной кривой.

7. В графы 4,5,6,7,8 выписываем превышения оси проезжей части на характерных поперечных профилях отгона виража, которые обозначены на продольном профиле типового проекта (со знаком «-« или «+»)

8. Вычисляем проектные отметки для бровки земляного полотна и кромки проезжей части на характерных поперечных профилях отгона виража и записываем их в графы 10,11,12,13.

9. Вычерчиваем поперечные профили в характерных сечениях отгона виража в масштабе 1:200

Дата выполнения работы \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_