

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
ОП.07 ГЕОДЕЗИЯ**

**для специальности**

**08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство**

**ЭКЗАМЕН**

(1 (2) курс)

**1. Перечень вопросов и заданий для проведения экзамена**

**Теоретические вопросы:**

1. Предмет и задачи геодезии. Практические применения геодезии на железнодорожном транспорте.
2. Формы и размеры земли. отвесная линия. Уровенная поверхность. Геоид. Эллипсоид Красовского.
3. Географические координаты.
4. Система зональных прямоугольных координат.
5. Абсолютные и условные высоты точек. Балтийская система высот. Превышения.
6. Карта, план и профиль. Цифровая модель местности.
7. Виды масштабов. Построение линейного и поперечного масштабов.
8. Условные знаки планов и карт, их классификация.
9. Рельеф: основные формы, характерные точки и линии.
10. Изображения различных форм рельефа горизонталями.
11. Горизонтали. Их свойства. Высота сечения, заложения, уклон.
12. Ошибки измерений. Их классификация.
13. Свойства случайных ошибок.
14. Оценка точности измерений. Средняя квадратическая, предельная, абсолютная и относительная ошибки.
15. Ориентирование линий. Геодезический и магнитный азимуты и румбы. Склонение магнитной стрелки.
16. Приборы для измерения линий на местности. Мерная лента. Понятие о компарировании.
17. Теодолит. Его назначение. Классификация теодолитов. Основные части.
18. Зрительные трубы. Основные части. Визирная ось. Установка зрительной трубы по глазу и по предмету.
19. Цилиндрические и круглые уровни, их устройство, назначение.
20. Установка теодолита в рабочее положение для измерения горизонтальных углов.
21. Измерение горизонтального угла способом приемов. Порядок действий.
22. Устройство вертикального круга теодолита. Принцип измерения вертикального угла. Вычисления места нуля и угла наклона.
23. Определение и исправление места нуля вертикального круга теодолита.
24. Поверка уровня на алидаде горизонтального круга теодолита.
25. Поверка перпендикулярности визирной оси зрительной трубы теодолита к оси вращения трубы.
26. Поверка перпендикулярности оси вращения трубы к оси вращения алидады теодолита.
27. Измерение расстояния нитяным дальномером.
28. Определение неприступных расстояний.
29. Понятие о тахеоматрах, их классификация.
30. Государственная геодезическая сеть. Ее назначение, классификация. Геодезические пункты: центры, реперы, наружные знаки.
31. Методы построения плановой геодезической сети: триангуляция, полигонометрия, трилатерация.

32. Теодолитные ходы. Их назначения. Закрепление точек теодолитных ходов на местности. Измерения в теодолитных ходах.
33. Уравнивание углов в разомкнутом теодолитном ходе. Вычисление угловой невязки. Допуск. Распределение невязки.
34. Вычисление дирекционных углов сторон теодолитного хода.
35. Вычисление приращения координат разомкнутого теодолитного хода. Абсолютная и относительная невязки хода. Допуск. Распределение невязок в абсциссах и ординатах.
36. Уравнение углов в замкнутом теодолитном ходе. Вычисление угловой невязки. Допуск. Распределение невязки.
37. Вычисление приращений координат в замкнутом теодолитном ходе. Абсолютная и относительная линейные невязки хода. Допуск. Распределение невязок в абсциссах и ординатах.
38. Теодолитная съемка. Последовательность работ. Методы съемки контуров ситуации. Абрис.
39. Построение плана теодолитной съемки, нанесение на план ситуации.
40. Способы вычисления площадей. Полярный планиметр.
41. Способы геометрического нивелирования.
42. Устройства и классификация нивелиров и реек.
43. Проверка параллельности оси круглого уровня к оси вращения нивелира.
44. Проверка параллельности оси вращения цилиндрического уровня нивелира к визирной оси зрительной трубы.
45. Государственная опорная высотная сеть. Нивелирные знаки. Привязка нивелирного хода к реперу.
46. Разбивка трассы. Пикетаж. Пикетажные журналы. Разбивка поперечников.
47. Нивелирование трассы. Измерения. Журнал нивелирования. Определение отметок связующих точек, промежуточных. X – точки.
48. Закругление трассы, круговые кривые. Главные точки и элементы кривой. Формулы. Вычисление пикетажа главных точек кривой.
49. Вынос пикетов с тангенса на кривую.
50. Детальная разбивка кривых.
51. Измерение превышения методом тригонометрического нивелирования (с помощью теодолита).
52. Тахеометрическая съемка. Работа на станции при съемке подробностей. Установка теодолита. Определение положения и высотных отметок реечных точек (пикетов). Абрис.

### **Практические задания:**

1. Определить на плане прямоугольные координаты точки, которую укажет преподаватель.
2. Определить высоту точки, указанной на карте преподавателем.
3. Построить профиль по заданной на карте линии.
4. Определить на карте угол наклона линии на заданном участке.
5. Определить на карте уклон линии на заданном участке.
6. Дано превышение и горизонтальное расстояние между точками. Определить уклон.
7. Определить наибольший уклон дороги на указанном преподавателем отрезке.
8. Определить высоту точки на горизонтали.
9. Решить прямую геодезическую задачу.
10. Перевести дирекционные углы в румбы.
11. Вычислить угловую невязку замкнутого теодолитного хода. Определить, допустима ли она. Измеренные углы даны.
12. Вычислить угловую невязку разомкнутого теодолитного хода и определить допустима ли она. Исходные данные: дирекционные углы, начальный и конечный, и измеренные углы.
13. По величине невязок в приращениях координат и длине теодолитного хода найти абсолютную и относительную невязки хода. Определить допустимость невязки.
14. Даны отсчёты по вертикальному кругу теодолита. Определить МО и угол наклона.

15. С помощью нивелира сделаны отсчёты: по чёрной стороне задней рейки, по чёрной стороне передней рейки, по красной стороне передней рейки, по красной стороне задней рейки. Чему равно превышение?
16. Даны: сумма превышений, высота начальной точки нивелирного хода и её конечной точки, а также длина хода. Определить, допустима ли невязка.
17. По известной сумме превышений и длине замкнутого нивелирного хода определить, допустима ли невязка.
18. Вычислить пикетажное значение конца кривой по известной длине тангенса, домеру и пикетажному значению вершины угла.
19. Вычислить пикетажное значение середины кривой по известной длине тангенса, домеру и пикетажному значению вершины угла.
20. Даны: угол поворота трассы, радиус круговой части кривой и длина переходной кривой. Определить длину тангенса  $T_c$ .
21. Даны: угол поворота трассы, радиус круговой части кривой и длина переходной кривой. Определить длину кривой  $K_c$ .
22. Определить границы водосборной площади на топографической карте.

## 2. Варианты заданий для проведения экзамена

### Вариант 1

1. Форма и размеры Земли. Отвесная линия. Уровенная поверхность. Геоид. Эллипсоид Красовского.
2. Определение и исправление места нуля вертикального круга теодолита.
3. Вычислить пикетажное значение конца кривой по известной длине тангенса, домеру и пикетажному значению вершины угла.  
 $T_c = 136,78\text{м}; D_c = 5,42\text{м}; ВУ на ПК 14+78,50$

### Вариант 2

1. Географические координаты.
2. Буссоль, её назначение и устройство, разновидности буссолей.
3. Даны угол поворота трассы, радиус круговой части кривой и длина переходной кривой. Определить длину тангенса  $T_c$ .  
 $\alpha = 10^\circ 31'; R = 800\text{ м}; l = 60\text{ м}.$

### Вариант 3

1. Система зональных прямоугольных координат.
2. Приборы для измерения линий на местности. Мерная лента. Понятие о компарировании.
3. Даны угол поворота трассы, радиус круговой части кривой и длина переходной кривой. Определить длину кривой  $K_c$ .  
 $\alpha = 10^\circ 16'; R = 800\text{ м}; l = 40\text{ м}.$

### Вариант 4

1. Абсолютные и условные высоты точек. Балтийская система высот. Превышение.
2. Теодолит. Его назначение. Классификация теодолитов. Основные части.
3. Определить высоту точки на горизонтали.

### Вариант 5

1. Карта, план и профиль. Цифровая модель местности.
2. Зрительные трубы. Основные части. Визирная ось. Установка зрительной трубы по глазу и по предмету.
3. Дано превышение и горизонтальное расстояние между точками. Определить уклон.  
 $h = 4,0\text{ м}; d = 500\text{ м}.$

#### Вариант 6

1. Условные знаки планов и карт, их классификация.
2. Цилиндрические и круглые уровни, их устройство, назначение.
3. Вычислить пикетажное значение конца кривой по известной длине тангенса, домеру и пикетажному значению вершины угла.  
 $T_c = 115,78$  м.;  $D_c = 1,58$ м; ВУ на ПК 15+62,10

#### Вариант 7

1. Рельеф: основные формы, характерные точки и линии. Изображение различных форм рельефа горизонталями.
2. Установка теодолита в рабочее положение для измерения горизонтальных углов.
3. По величине невязок в приращениях координат и длине теодолитного хода найти абсолютную и относительную невязки хода.  
 $f_x = - 0.12$  м.;  $f_y = 0,18$  м.;  $P = 389,5$  м.

#### Вариант 8

1. Горизонтали. Их свойства. Высота сечения, заложение, уклон.
2. Измерение горизонтального угла способом приёмов. Порядок действий.
3. Определить на плане прямоугольные координаты точки, которую укажет преподаватель.

#### Вариант 9

1. Погрешности измерений. Их классификация.
2. Устройство вертикального круга теодолита. Принцип измерения вертикального угла. Вычисление места нуля и угла наклона.
3. Определить высоту точки, указанной на карте преподавателем.

#### Вариант 10

1. Оценка точности измерений. Средняя квадратическая, предельная, абсолютная и относительная погрешность.
2. Определение и исправление места нуля вертикального круга теодолита.
3. Построить профиль по заданной на карте линии.

#### Вариант 11

1. Ориентирование линий. Географический и магнитный азимуты и румбы. Склонение магнитной стрелки.
2. Проверка уровня на алидаде горизонтального круга теодолита.
3. Определить на карте угол наклона линии на заданном участке.

#### Вариант 12

1. Ориентирование линий. Дирекционный угол. Связь его с азимутом.
2. Проверка перпендикулярности визирной оси трубы теодолита к оси вращения трубы.
3. Определить на карте уклон на заданном участке.

#### Вариант 13

1. Государственная геодезическая сеть. Ёе назначение, классификация. Геодезические пункты: центры, реперы, наружные знаки.
2. Проверка перпендикулярности оси вращения трубы к оси вращения алидады теодолита.
3. Определить наибольший уклон дороги на указанном преподавателем участке.

#### Вариант 14

1. Методы построения плановой геодезической сети: триангуляция, полигонометрия, трилатерация.
2. Устройства и классификация нивелиров и реек.
3. Решить прямую геодезическую задачу:

$$X_1 = 7242,10 \text{ м} \quad \alpha_{1-2} = 126^\circ 15'$$

$$Y_1 = 3108,52 \text{ м} \quad d_{1-2} = 48,55 \text{ м}$$

#### Вариант 15

1. Теодолитные ходы. Их назначение. Закрепление точек теодолитных ходов на местности. Измерения в теодолитных ходах.
2. Проверка параллельности оси круглого уровня и оси вращения нивелира.
3. Перевести дирекционные углы в румбы:  
 $\alpha_1 = 220^\circ 30'$ ;  $\alpha_2 = 90^\circ 10'$

#### Вариант 16

1. Измерение расстояния нитяным дальномером.
2. Проверка параллельности оси цилиндрического уровня нивелира и визирной оси зрительной трубы.
3. Вычислить угловую невязку замкнутого теодолитного хода. Определить допустима ли она. Измеренные углы даны:  
 $56^\circ 44,2'$ ;  $90^\circ 53,7'$ ;  $159^\circ 03,6'$ ;  $53^\circ 17,0'$ .

#### Вариант 17

1. Определение недоступных расстояний.
2. Нивелирование трассы. Измерения. Журнал нивелирования. Определение отметок связующих точек, промежуточных. Икс- точки.
3. Вычислить угловую невязку разомкнутого теодолитного хода и определить, допустима ли она. Исходные данные:  
 Дирекционные углы. Начальный и конечный, и измеренные углы.  
 $\alpha_H = 85^\circ 14,0'$ ;  $\alpha_K = 206^\circ 0,78'$ .  
 $\beta_1 = 169^\circ 38,3'$ ;  $\beta_2 = 210^\circ 15,1'$ ;  $\beta_3 = 105^\circ 32,6'$ ;  $\beta_4 = 220^\circ 17,0'$ ;  
 $\beta_5 = 73^\circ 20,2'$

#### Вариант 18

1. Виды масштабов. Построение линейного и поперечного масштабов.
2. Уравнивание углов в разомкнутом теодолитном ходе. Вычисление угловой невязки. Допуск. Распределение невязки.

№	ОТСЧЁТЫ	
	ЗАДНИЕ	ПЕРЕДНИЕ
A	1539	
B	6228	0846
		5533

#### Вариант 19

1. Вычисление дирекционных углов сторон теодолитного хода.
2. Способы вычисления площадей. Полярный планиметр.
3. Даны: сумма превышений, высота начальной точки нивелирного хода и её конечной точки, а также длина хода. Определить, допустима ли невязка.  
 $\sum h = 12,632 \text{ м}$ ;  $H_H = 25,624 \text{ м}$ ;  $H_K = 38,326 \text{ м}$ ;  $L = 4000 \text{ м}$ .

#### Вариант 20

1. Вычисление приращений координат разомкнутого теодолитного хода. Абсолютная и относительная невязки хода. Допуск. Распределение невязок в абсциссах и ординатах.
2. Государственная опорная высотная сеть. Нивелирные знаки. Привязка нивелирного хода к реперу.
3. Перевести дирекционные углы в румбы:

$$\alpha_1 = 130^\circ 30'; \alpha_2 = 280^\circ 10'$$

#### Вариант 21

1. Уравнивание углов в замкнутом теодолитном ходе. Вычисление угловой невязки. Допуск. Распределение невязки.
2. Поверка уровня на алидаде горизонтального круга теодолита.
3. Даны отсчёты по вертикальному кругу теодолита  $KЛ = -5^\circ 10'$ ;  $KП = 5^\circ 12'$ . Определить МО и угол наклона.

#### Вариант 22

1. Вычисление приращений координат в замкнутом теодолитном ходе. Абсолютная и относительная линейные невязки хода. Допуск. Распределение невязок в абсциссах и ординатах.
2. Детальная разбивка кривых.
3. По известной сумме превышений и длине замкнутого нивелирного хода определить, допустима ли невязка.  
 $\sum h = -0,038$  м;  $L = 2000$  м.

#### Вариант 23

1. Теодолитная съёмка. Последовательность работы. Методы съёмки контуров ситуации. Абрис.
2. Закругление трассы. Круговые кривые. Главные точки и элементы кривой. Формулы. Вычисление пикетов главных точек кривой.
3. Определить границы водосборной площади на топографической карте.

#### Вариант 24

1. Тахеометрическая съёмка. Работа на станции при съёмке подробностей. Установка теодолита. Определение положения и высотных отметок речных точек (пикетов). Абрис.
2. Переходные кривые. Расчёт элементов кривой с переходными с помощью таблиц. Вычисление пикетажа главных точек кривой.
3. Определить высоту точки, указанной на карте преподавателем.

#### Вариант 25

1. Разбивка трассы. Пикетаж. Пикетажный журнал. Разбивка поперечников.
2. Изображение различных форм рельефа горизонталями.
3. Определить на плане прямоугольные координаты точки, которую укажет преподаватель.

#### Вариант 26

1. Предмет и задачи геодезии. Практическое применение геодезии на железнодорожном транспорте.
2. Нивелирование трассы. Журнал нивелирования. Определение отметок, связующих точек, промежуточных. Икс - точки.
3. Определить на карте уклон линии на заданном участке

#### Вариант 27

1. Вычисление дирекционных углов сторон теодолитного хода.
2. Вынос пикетов с тангенса на кривую.
3. Определить наибольший уклон дороги на указанном преподавателем отрезке.

#### Вариант 28

1. Способы геометрического нивелирования.
2. Понятие о светодальномерах, их классификация.
3. Вычислить пикетажное значение середины кривой по известной длине тангенса, домеру и пикетажному значению вершины угла.

$T_c = 136,78\text{м}; D_c = 5,42\text{м}; ВУ на ПК 12+36,24$

#### Вариант 29

1. Погрешности измерений. Их классификация.
2. Измерение превышения методом тригонометрического нивелирования (с помощью теодолита).
3. Даны угол поворота трассы, радиус круговой части кривой и длина переходной кривой. Определить длину кривой  $K_c$ .  
 $\alpha = 10^\circ 05'$ ;  $R = 1200 \text{ м.}; l = 80 \text{ м.}$

#### Вариант 30

1. Построение плана теодолитной съёмки, нанесение на план ситуации.
2. Устройство нивелиров и реек.
3. Вычислить угловую невязку замкнутого теодолитного хода. Определить допустима ли она. Измеренные углы даны:  
 $56^\circ 44,3'$ ;  $90^\circ 53,8'$ ;  $159^\circ 03,6'$ ;  $53^\circ 17,0'$ .

#### Критерии оценки

**Оценка «5» «отлично»** - при ответе на теоретические вопросы обучающийся показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний; обучающийся самостоятельно и правильно решает учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано отвечает на вопросы, используя понятия, ссылаясь на нормативно-правовую базу.

**Оценка «4» «хорошо»** - при ответе на теоретические вопросы обучающийся показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы; в тоже время при ответе допускает несущественные погрешности; обучающийся самостоятельно и в основном правильно решает учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано отвечает на вопросы, используя понятия.

**Оценка «3» «удовлетворительно»** - при ответе на теоретические вопросы обучающийся показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами; для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы; обучающийся в основном решает учебно-профессиональную задачу, допускает несущественные ошибки, слабо аргументирует свое решение, используя в основном понятия.

**Оценка «2» «неудовлетворительно»** - при ответе на теоретические вопросы дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками; обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу.