



**Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Калужский государственный университетим.  
К.Э. Циолковского»**

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ, ПРОВОДИМЫХ  
УНИВЕРСИТЕТОМ САМОСТОЯТЕЛЬНО,  
для лиц, имеющих среднее профессиональное образование, для поступления  
по программам бакалавриата и специалитета**

**«ГЕОДЕЗИЯ»**

## **I. Пояснительная записка**

Программа вступительного испытания по дисциплине «Геодезия» для поступающих на программы бакалавриата или специалитета для лиц, имеющих среднее профессиональное образование, сформирована на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

*Целью* вступительного испытания является определение базового уровня знаний абитуриента по вопросам геодезии, картографии и топографии, освещаемым в курсе основ геодезии. На вступительном испытании по геодезии абитуриент должен показать (в соответствии с программой): *знания* систем координат и высот, видов масштабов, углов ориентирования; номенклатуры топографических карт и планов, способов изображения рельефа местности; устройства основных геодезических приборов, основных способов измерения горизонтальных углов и определения превышений; *умения* пользоваться масштабом, решать задачи на зависимость между углами ориентирования, определять номенклатуру листов топографических карт заданного масштаба, определять географические и прямоугольные координаты точек на карте, определять по карте формы рельефа, решать задачи с горизонталями, вычислять координаты точек, определять превышения и высоты точек.

## **II. Процедура проведения и оценивания вступительных испытаний**

Форма проведения вступительного испытания – письменная работа.

Максимальное количество баллов – 100 баллов.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 40 баллов.

Вступительное испытание включает:

- 10 тестовых заданий закрытого типа с одиночным выбором – по 4 балла каждое;
- решение 10 геодезических задач – по 5 баллов каждая;
- выполнение кейс-задания – 10 баллов.

**На вступительном испытании не разрешается пользоваться калькуляторами!**

## **III. Содержание программы**

### **Раздел 1 Изучение поверхности Земли**

Форма и размеры Земли.

Понятие о картографических проекциях и проекции Гаусса.

План, карта и профиль местности в заданном направлении.

Определение планового и высотного положения точки на земной поверхности.

## **Раздел 2 Изучение топографических карт**

Числовой масштаб.

Линейный масштаб.

Поперечный масштаб.

Точность масштаба.

Разграфка и номенклатура топографических карт.

Прямоугольная система координат Гаусса-Крюгера.

## **Раздел 3 Ориентирование**

Ориентирование линий на местности и на плане.

Азимут, румб.

Дирекционный угол.

Связь румбов и азимутов.

## **Раздел 4 Изображение местности на топографических картах**

Основные формы рельефа местности.

Изображение рельефа местности горизонталями.

Проведение горизонталей по высотам точек.

Крутизна склона и масштаб заложения.

Высота сечения рельефа.

Условные знаки на топографических картах.

## **Раздел 5 Теодолитная съемка**

Теодолит, его устройство и поверки.

Исследования и поверки теодолитов.

Установка теодолита в рабочее положение, отсчеты по микроскопу, ведение журнала.

Нитяной дальномер: устройство, измерение расстояний нитяным дальномером, определение коэффициента нитяного дальномера.

Сущность теодолитной съемки.

Измерение горизонтальных углов и расстояний.

Полевые работы при теодолитной съёмке.

Камеральная обработка результатов теодолитной съёмки.

## **Раздел 6 Нивелирование**

Нивелиры, их устройство.

Испытания и поверки.

Нивелирные рейки, их устройство, оцифровка и исследования.

Сущность нивелирования.

Абсолютные и относительные высоты.

Превышения.

Виды и способы нивелирования.

Полевые работы при техническом нивелировании.

Камеральная обработка результатов технического нивелирования.

#### IV. Использование учебной литературы и Интернет-ресурсов при подготовке абитуриентов

При подготовке к вступительному испытанию по геодезии целесообразно использовать следующие нижеприведенные источники.

##### Основная литература:

Автор / авторский коллектив	Наименование учебника	Наименование издателя (ей) учебника
Кравченко Ю. А.	Геодезия: учебник для СПО	Москва: ИНФРАМ, 2021. – 344 с.
Макаров К.Н.	Инженерная геодезия: учебник для СПО	М.: Издательство Юрайт, 2024. – 250 с.
Смалев В.И.	Геодезия с основами картографии и картографического черчения: учебное пособие для СПО	М.: Издательство Юрайт, 2024. – 189 с.
Вострокнутов А.Л., Супрун В.Н., Шевченко Г.В.	Основы топографии: учебник для СПО	М.: Издательство Юрайт, 2024. – 219 с.
Соловьев А.Н.	Основы геодезии и топографии	Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 240 с.
Стародубцев В.И.	Инженерная геодезия: учебник для СПО	Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 260 с.

##### Дополнительная литература:

1. Геодезия с основами картографии и картографического черчения: методические указания / составитель М. Б. Реджепов. – Воронеж: ВГТУ, 2022. – 38 с.
2. Грудкина А.А. Практикум по геодезии: учебное пособие / А.А. Грудкина. – Томск: ТГАСУ, 2020. – 80 с.
3. Геодезическая практика: учебное пособие для СПО / Б.Ф. Азаров, И.В. Карелина, Г.И. Мурадова, Л.И. Хлебородова. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 300 с.
4. Геодезия. Практикум для дистанционной работы студентов: учебное пособие для СПО / Ю.Н. Корнилов, А.Ю. Романчиков, А.А. Боголюбова, Н.С. Павлов. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 120 с.

##### Интернет-ресурсы:

1. Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии – <https://rosreestr.gov.ru/about/>
2. ППК «Роскадастр» – <https://kadastr.ru/>
3. Геодезист – <https://geodesist.ru/>
4. Всё что нужно знать о геодезии и геодезических работах – <https://geostart.ru/rubric/4>
5. Отраслевой специализированный каталог Геодезия-Картография-ГИС-Кадастр – <http://geotop.ru/>

## ОБРАЗЕЦ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

**Выберите один правильный ответ.**

**1. Какими элементами определяется земной эллипсоид?**

- A) Прямоугольными координатами и дирекционным углом
- B) Объем, площадью и радиусом
- C) Большой и малой полуосями, полярным сжатием
- D) Полярными координатами и дирекционным углом

**2. Для чего применяется референц-эллипсоид?**

- A) Для обработки материалов с искусственных спутников Земли
- B) Для передачи геодезической информации в народное хозяйство
- C) Для обработки геодезических измерений и установлений системы геодезических координат
- D) Для обработки геодезических материалов

**3. Какая система прямоугольных координат принята в геодезии?**

- A) Зональная
- B) Полярная
- C) Географическая
- D) Местная

**4. Чем оценивается направление линии на местности?**

- A) Вертикальным углом
- B) Дирекционным углом
- C) Длиной линии
- D) Горизонтальным углом

**5. По какой формуле осуществляется переход от магнитного азимута к дирекционному углу:**

- A)  $\alpha = A_m - (\pm \Pi_H)$
- B)  $\alpha = A_m + (\pm \Pi_H)$
- C)  $\alpha = A_m + 1800$
- D)  $\alpha = A_m - 1800$

**6. Приборы, с помощью которых измеряются азимуты и румбы линии**

- A) Эклиметр
- B) Буссоль
- C) Гониометр
- D) Экер

**7. Геодезический прибор, с помощью которого измеряют горизонтальные и вертикальные углы**

- A) Нивелир
- B) Гониометр
- C) Теодолит
- D) Эклиметр

**8. Измерения на местности с помощью нивелира**

- A) Определение отметки точки
- B) Определение превышения одной точки над другой
- C) Определение горизонта визирования
- D) Определение длины линии по пикетам

**9. Единицы измерения на нивелирных рейках**

- A) Миллиметры
- B) Сантиметры
- C) Километры
- D) Градусы

**10. Буква Е на нивелирной рейке – это...**

- A) Вторые пять сантиметров каждого дециметра
- B) Средние пять сантиметров
- C) Половина сантиметра
- D) Половина метра

*Максимальное количество – 40 баллов*

**Решите геодезические задачи.**

1. Определите номенклатуру М 1:2000, если известны широта  $\varphi = 77^{\circ}32'23''$  и долгота  $\lambda = 34^{\circ}45'31''$ .
2. Определите численный масштаб карты и его точность, если известен именованный масштаб: в 1 см 50 м.
3. Вычислите румб по известному значению дирекционного угла:  $\alpha_1 = 134^{\circ}40'$ .
4. Найдите превышение точки А над точкой В, если их отметки равны  $H_a = 30,4$  м,  $H_b = 28,2$  м.
5. Угол дан в секундах. Определите сколько в нем градусов, минут и секунд,  $a=3735''$ .
6. Определите длину линии на местности, если её длина на плане 15,4 см, а  $M = 1:100$ .
7. Отсчеты по вертикальному кругу составляют: КП =  $355^{\circ}36'$  и КЛ =

4°32'. Определите место нуля (МО).

8. В замкнутом теодолитном ходе одноминутным теодолитом измерены углы:  $\beta_1=73^\circ05,5'$ ;  $\beta_2=132^\circ00,5'$ ;  $\beta_3=151^\circ11,75'$ ;  $\beta_4 = 73^\circ02,25'$ ;  $\beta_5=110^\circ41,5'$ . Определите угловую невязку.

9. Определите, какой длины на плане будет линия на местности, равная  $D = 50$  м, если масштаб плана 1:1000.

10. Определите азимут по заданному румбу ЮВ:  $21^\circ15'$ .

Максимальное количество – 50 баллов

**Выполните кейс-задание.**

Бригада геодезистов выполняла межевание земельного участка для внесения сведений о границах в Единый государственный реестр недвижимости (ЕГРН). В результате камеральной обработки ими были получены результаты измерений теодолитного хода, представленные в таблице 1. Вычислите координаты точек полигона при относительной погрешности не более 1/2000. Точность измерения углов составляет  $m_\beta = 30''$ . Результаты вычислений внесите в таблицу 2.

Таблица 1 – Результаты измерений теодолитного хода

№ станции	Горизонтальные углы		Дирекцион-ные углы $\alpha_i$	Румбы и их названия $r$	Гориз. проло-жения линий $d$ , м	Приращения координат и поправки, м				Исправленные приращения, м				Координаты, м	
	Измер. $\beta_{изм}$	Испр. $\beta_{исп}$				$\pm$	$\Delta x$	$\pm$	$\Delta y$	$\pm$	$\Delta x$	$\pm$	$\Delta y$	x	y
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
пп. 104			172° 11,3'												
пп. 105	293°17,5'		58° 53,8'	СВ 58° 53,8'	188,61	+	+2 97,43	+	+3 161,49	+	97,45	+	161,52	-3257,06	-1026,04
2	+0,2 142° 52,5'	142° 52,7'	96° 01,1'	ЮВ 83° 58,9'	230,90	-	+2 24,21	+	+3 229,63	-	24,19	+	229,66	-3159,61	-864,52
3	+0,2 137° 52,0'	137° 52,2'	138° 08,9'	ЮВ 41° 51,1'	286,10	-	+3 213,11	+	+5 190,89	-	213,08	+	190,94	-3183,80	-634,86
4	+0,2 101° 27,5'	101° 27,7'	216° 41,2'	ЮЗ 36° 41,2'	254,13	-	+3 203,79	-	+4 151,83	-	203,76	-	151,79	-3396,88	-443,92
5	+0,2 148° 56,5'	148° 56,7'	247° 44,5'	ЮЗ 67° 44,5'	334,48	-	+3 126,70	-	+6 309,56	-	126,67	-	309,50	-3600,64	-595,71
6	+0,2 99° 00,5'	99° 00,7'	328° 43,8'	СЗ 31° 16,2'	352,82	+	+3 301,57	-	+6 183,14	+	301,60	-	183,08	-3727,31	-905,21
7	+0,2 128° 25,8'	128° 27,7'	20° 15,1'	СВ 20° 15,1'	179,74	+	+2 168,63	+	+3 62,22	+	168,65	+	62,25	-3425,71	-1088,29
пп. 105	+0,3 141° 21,0'	141° 21,3'	58° 53,8'		$P = 1826,78$ м		$f_x = -0,18$ м		$f_y = -0,30$ м					-3257,06	-1026,04
2			контроль											контроль	контроль
	$\Sigma\beta_{изм} = 899^\circ58,5'$	$\Sigma\beta_{исп} = 900^\circ00,0'$					$f_{абс} = \sqrt{0,18^2 + 0,30^2} = 0,35$ м			контроль $\Sigma\Delta x_{исп} = 0$		контроль $\Sigma\Delta y_{исп} = 0$			
	$\Sigma\beta_{изм} = 900^\circ00,0'$														
	$f_\beta = -1,5'$						$f_{отн} = 0,35/1826,78 = 1/5200$					$f_{отн} = 1/2000$			

$f_{\text{зап}} =$ $\pm 1\sqrt{7} = 2,6'$								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Таблица 2 – Результаты вычислений координат полигона

№ станции	Координаты	
	x	y
пп. 105	-3257,06	-1026,04
2	-3159,61	-864,52
3	-3183,80	-634,86
4	-3396,88	-443,92
5	-3600,64	-595,71
6	-3727,31	-905,21
7	-3425,71	-1088,29
пп. 105	-3257,06	-1026,04

*Максимальное количество – 10 баллов*