



**Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Калужский государственный университет  
им. 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 – 45 баллов.

Вступительное испытание включает:

- ответ на 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 программируемыми 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:**

| <b>Автор / авторский коллектив</b>            | <b>Наименование учебника</b>  | <b>Наименование издателя (ей) учебника</b> |
|---|---|--|
| 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 – <http://www.geostart.ru/phpBB/index.php>

## **ОБРАЗЕЦ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

**Выберите один правильный ответ.**

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

- А) Прямоугольными координатами и дирекционным углом
- Б) Объем, площадью и радиусом
- В) Большой и малой полуосями, полярным сжатием
- Г) Полярными координатами и дирекционным углом

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

- А) Для обработки материалов с искусственных спутников Земли
- Б) Для передачи геодезической информации в народное хозяйство
- В) Для обработки геодезических измерений и установлений системы геодезических координат
- Г) Для обработки геодезических материалов

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

- А) Зональная
- Б) Полярная
- В) Географическая
- Г) Местная

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

- А) Вертикальным углом
- Б) Дирекционным углом
- В) Длиной линии
- Г) Горизонтальным углом

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

- А)  $\alpha = A_m - (\pm \Pi_h)$
- Б)  $\alpha = A_m + (\pm \Pi_h)$
- В)  $\alpha = A_m + 1800$
- Г)  $\alpha = A_m - 1800$

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

- А) Эклиметр
- Б) Буссоль
- В) Гониометр
- Г) Экер

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

- А) Нивелир

- Б) Гониометр
- В) Теодолит
- Г) Эклиметр

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

- А) Определение отметки точки
- Б) Определение превышения одной точки над другой
- В) Определение горизонта визирования
- Г) Определение длины линии по пикетам

**9. Единицы измерения на нивелирных рейках**

- А) Миллиметры
- Б) Сантиметры
- В) Километры
- Г) Градусы

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

- А) Вторые пять сантиметров каждого дециметра
- Б) Средние пять сантиметров
- В) Половина сантиметра
- Г) Половина метра

*Максимальное количество – 40 баллов*

**Решите геодезические задачи.**

**1.** Определите номенклатуру М 1:2000, если известны широта  $\phi = 77^{\circ}32'23''$  и долгота  $\lambda = 34^{\circ}45'31''$ .

**Ответ:**

**2.** Определите численный масштаб карты и его точность, если известен именованный масштаб: в 1 см 50 м.

**Ответ:**

**3.** Вычислите румб по известному значению дирекционного угла:  $\alpha_1 = 134^{\circ}40'$ .

**Ответ:**

**4.** Найдите превышение точки А над точкой В, если их отметки равны  $H_A = 30,4$  м,  $H_B = 28,2$  м.

**Ответ:**

**5.** Угол дан в секундах. Определите сколько в нем градусов, минут и секунд,  $\alpha=3735''$ .

**Ответ:**

**6.** Определите длину линии на местности, если её длина на плане 15,4 см, а  $M = 1:100$ .

**Ответ:**

**7.** Отсчеты по вертикальному кругу составляют: КП =  $355^{\circ}36'$  и КЛ =  $4^{\circ}32'$ . Определите место нуля (МО).

**Ответ:**

**8.** В замкнутом теодолитном ходе одноминутным теодолитом измерены углы:  $\beta_1=73^{\circ}05,5'$ ;  $\beta_2=132^{\circ}00,5'$ ;  $\beta_3=151^{\circ}11,75'$ ;  $\beta_4=73^{\circ}02,25'$ ;  $\beta_5=110^{\circ}41,5'$ . Определите угловую невязку.

**Ответ:**

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

**Ответ:**

**10.** Определите азимут по заданному румбу ЮВ:  $21^{\circ}15'$ .

**Ответ:**

*Максимальное количество – 50 баллов*

### **Выполните кейс-задание.**

При проектировании дороги необходимо проложить трассу через участок местности таким образом, чтобы избежать пересечения существующих коммуникаций и минимизировать затраты на строительство. Трасса проходит последовательно через ряд фиксированных точек (рис. 1). Задача геодезиста состоит в определении координат некоторой контрольной точки 5 и направлении дальнейшего движения трассы от неё к точке 6, что позволит продолжить прокладку оптимальной траектории дороги, обеспечив безопасность и

экономичность проекта.

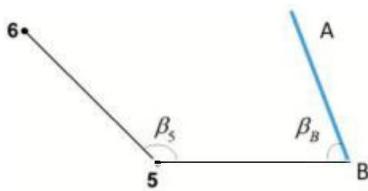


Рис. 1. Схема к кейс-заданию

**Дано:**

1. Координаты начальной точки трассы (точка В):  
 $X_B = +1000,00 \text{ м}; Y_B = -1000,00 \text{ м}$
2. Дирекционный угол первой линии маршрута (линия А-В):  
 $\alpha_{A-B} = 170^\circ 20'$
3. Углы поворота трассы в точках В и 5:  
 $\beta_B = 80^\circ 30'; \beta_5 = 120^\circ 44'$
4. Длина линии В-5:  
 $S_{B-5} = 200,00 \text{ м}$

**Решение:**

**Найти:** координаты точки 5 ( $X_5, Y_5$ ) и определить дирекционный угол линии 5-6 ( $\alpha_{5-6}$ )?

**Ответ:**

|  |
|--|
|  |
|--|

*Максимальное количество – 10 баллов*