



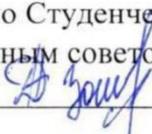
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор  А.В. Молодчик  
(приказ № 467 от «25» октября 2022 г.)



Одобрено Ученым советом  
(протокол № 3 от «25» октября 2022 г.)

Согласовано Студенческой ассоциацией  
(объединенным советом обучающихся)  
Президент  Д.А. Зайцева

(протокол № 3 от «21» октября 2022 г.)

## ПРОГРАММА

### К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ ПО ОСНОВАМ ГЕОДЕЗИИ

для направления подготовки  
08.03.01 Строительство,  
21.03.01 Землеустройство и кадастры  
для всех форм обучения

Челябинск,  
2022

**Автор:** к.п.н., доцент, зав. кафедры «Строительство, архитектура и дизайн» ОУ ВО «Южно-Уральский технологический университет» О.В. Давыдова

**Рецензент:** д.и.н., профессор кафедры лингвистики и гуманитарных дисциплин ОУ ВО «Южно-Уральский технологический университет» А.В. Молодчик

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЭКЗАМЕНА
- II. СТРУКТУРА ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ И ОБЪЕМ ТРЕБОВАНИЙ ПО ОСНОВАМ ГЕОДЕЗИИ
- III. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ
- IV. ПРИЛОЖЕНИЕ. ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ

# І ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЭКЗАМЕНА

Программа к вступительным испытаниям по основам геодезии разработана для направлений подготовки 08.03.01 Строительство, 21.03.01 Землеустройство и кадастры для всех форм обучения.

Настоящая программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по дисциплине «Геодезия».

**Цель** вступительных испытаний по основам геодезии: оценить уровень подготовки абитуриентов по дисциплине «Геодезия».

## **Правила и процедура проведения**

Продолжительность вступительного испытания по основам геодезии 1 час (60 минут).

На проведение инструктажа выделяется время до 15 минут, которое не включается в продолжительность выполнения экзаменационной работы.

Абитуриент прослушивает внимательно инструктаж, проводимый организаторами в аудитории. Получает от организатора вариант тестовых заданий. Получает дополнительно бланк черновика. Вступительные испытания проводятся в форме компьютерного тестирования.

## II СТРУКТУРА ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ И ОБЪЕМ ТРЕБОВАНИЙ ПО ГЕОДЕЗИИ

Каждое задание оценивается от 3 до 5 баллов. Максимальное количество баллов за все задания – 100 баллов.

Тестовые задания состоят из 30 вопросов, которые охватывают все разделы дисциплины «Геодезия», предполагают краткий ответ, имеют следующую структуру:

**Задания первого типа** – задания начального уровня сложности, которые проверяют знания основных правил и теоретических понятий. Ответ на эти вопросы выбирается из представленных вариантов.

**Задания второго типа** – заданий среднего уровня сложности, они проверяют практические умения выпускников.

### **Объем требований**

На письменном экзамене по геодезии абитуриент должен показать: знание геодезического оборудования, требований к процессу поверки и юстировки геодезических приборов и инструментов, знание порядка работы по картографо-геодезическому обеспечению территорий, умение решать геодезические задачи, знание геодезических терминов и правил, а также теории в пределах приведенной ниже программы.

### **Основы геодезии**

Предмет и задачи геодезии. Основные сведения о форме и размерах Земли: физическая поверхность, уровенная поверхность, геоид, эллипсоид вращения и его параметры. Геоинформационные системы

### **Топографические карты, планы и чертежи**

Определение положения точек земной поверхности, системы топографических и прямоугольных координат. Высоты точек. Превышения. Балтийская система высот. Изображение земной поверхности на плоскости, метод ортогонального проецирования. Определение масштаба. Формы записи масштаба на планах и картах: численная, именованная, графическая. Точность масштаба. Государственный масштабный ряд. Методика решения стандартных задач на определение и использование масштабов. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов. Условные знаки, принятые для

различных масштабов топографических (тематических) карт и планов. Классификация условных знаков. Рельеф местности, его основные формы и их элементы, характерные точки и линии. Методы изображения основных форм рельефа. Изображение основных форм рельефа горизонталями: высота сечения, заложение. Методика определения высот горизонталей и высот точек, лежащих между горизонталями. Уклон линии. Понятие профиля. Принцип и методика построения профиля по линии, заданной на топографической карте (в контексте задачи по определению взаимной видимости между точками). Понятие об ориентировании направлений. Истинный и магнитный азимуты, склонение магнитной стрелки. Прямой и обратный азимуты. Румбы. Формулы связи между румбами и азимутами. Понятие дирекционного угла. Сближение меридианов. Формулы перехода от дирекционного угла к истинным и магнитным азимутам. Формулы передачи дирекционного угла. Схемы определения по карте дирекционных углов и географических азимутов заданных направлений. Методика ориентирования плана, карты по буссоли. Оцифровка сетки плоских прямоугольных координат на топографических картах, планах. Схема определения прямоугольных координат заданной точки. Сущность прямой и обратной геодезических задач. Алгоритм решения геодезических задач.

### **Геодезические инструменты и приборы**

Понятие и предназначение геодезических приборов и инструментов. История зарождения и развития системы геодезических приборов и инструментов. Классификация и функции современных геодезических приборов. Принципы устройства современных геодезических приборов. Государственная система стандартизации и метрологии измерительной техники. Измерение как процесс сравнения одной величины с величиной того же рода, принятой за единицу сравнения. Факторы и условия измерений. Виды измерений: непосредственные, косвенные, необходимые, дополнительные, равноточные, неравноточные. Погрешность результатов измерений. Основные методы линейных измерений. ГОСТ на мерные ленты и рулетки. Мерный комплект. Методика измерений линий лентой. Точность измерений. Факторы, влияющие на точность измерений линий лентой (рулеткой). Компарирование. Учет поправок на компарирование, температуру, наклон линии. Контроль линейных измерений. Принцип измерения горизонтального угла и обобщенная схема устройства теодолита. Основные части оси угломерного прибора. Требования к взаимному положению осей и плоскостей. ГОСТ на теодолиты. Устройство теодолита: характеристика кругов, основных винтов и деталей. Назначение и устройство уровней: ось уровня, цена деления уровня. Зрительная труба: основные характеристики, сетка нитей. Характеристика отсчетного приспособления. Принадлежности теодолитного комплекта. Правила обращения с теодолитом. Поверки и юстировки теодолита. Технология измерения горизонтальных углов. Порядок работы при измерении горизонтального угла одним полным приемом: приведение теодолита в рабочее положение, последовательность взятия отсчетов и записи в полевой журнал, полевой контроль измерений. Факторы, влияющие на точность измерения горизонтальных углов, требования к точности центрирования и визирования. Технология измерения вертикальных углов, контроль измерений и вычислений. Устройство нитяного дальномера теодолита. Классификация нивелирования по методам определения превышений. Принцип и способы геометрического нивелирования. Принципиальная схема устройства нивелира с уровнем (основное геометрическое условие). ГОСТ на нивелиры. Устройство нивелира. Нивелирный комплект. Принципиальная схема устройства нивелира с компенсатором (типа НЗК, Н10КЛ). Поверки нивелиров. Порядок работы по определению превышений на станции: последовательность наблюдений, запись в полевой журнал, контроль нивелирования на станции. Состав нивелирных работ по передаче высот: технология полевых работ; вычислительная обработка результатов нивелирования.

### **Геодезические съемки**

Назначение и виды геодезических съемок. Геодезические сети как необходимый элемент выполнения геодезических съемок и обеспечения строительных работ. Принципы построения геодезических сетей. Трактовка задачи по съемке как определение планового и высотного положения точки относительно исходных пунктов различными способами. Основные сведения о государственных плановых и высотных геодезических сетях. Закрепление точек геодезических сетей на местности. Простейшие схемы построения сетей сгущения. Переход от государственных геодезических сетей к местным и наоборот. Теодолитный ход как простейший метод построения плановой опоры (сети) для выполнения геодезических съемок, выноса проекта в натуру. Замкнутый и разомкнутый виды теодолитных ходов. Схемы привязки теодолитных ходов к пунктам геодезической сети. Состав полевых работ по проложению теодолитного хода: рекогносцировка и закрепление точек, угловые измерения на точках теодолитного измерения длин сторон теодолитного хода. Полевой контроль. Обработка журнала полевых измерений. Исполнительная схема теодолитного хода. Состав камеральных работ: контроль угловых измерений в теодолитных ходах, уравнивание углов, контроль линейных измерений в теодолитных ходах, уравнивание приращений координат и вычисление координат точек хода; алгоритмы вычислительной обработки, ведомость вычисления координат точек теодолитного хода; нанесение точек теодолитного хода по координатам на план. Понятие и сущность тахеометрической съемки. Приборы, применяемые при тахеометрической съемке. Формулы тригонометрического нивелирования. Планово-высотное обоснование при тахеометрической съемке. ГОСТ на тахеометры. Технические требования по тахеометрической съемке: объекты и методы съемки контуров ситуации, методика составления абриса. Последовательность полевых работ по тахеометрической съемке. Состав камеральных работ: обработка журнала тахеометрической съемки, порядок составления плана по результатам тахеометрической съемки. Методы интерполирования горизонталей.

### III. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1) Геодезия [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ А.Г. Юнусов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2015.— 416 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36299.html>.— ЭБС «IPRbooks»
- 2) Инженерная геодезия [Электронный ресурс] : учебник / М.Г. Мустафин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский горный университет, 2016. — 337 с. — 978-5-94211-762-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71694.html>
- 3) Золотова Е.В. Геодезия с основами кадастра [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Е.В. Золотова, Р.Н. Скогорева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, Трикта, 2015. — 415 с. — 978-5-8291-1723-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60084.html>
- 4) Киселев, М.И. Геодезия : учебник для СПО / М. И. Киселев, Д. Ш. Михелев. - 12-е изд., стер. - М. : Академия, 2015. - 384 с. - (Профессиональное образование. Строительство и архитектура)
- 5) Кузнецов О.Ф. Инженерная геодезия [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Ф. Кузнецов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2017. — 266 с. — 978-5-9729-0174-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68989.html>
- 6) Макаренко С.А. Картография и ГИС (ГИС «Панорама») [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров и магистров по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» / С.А. Макаренко, С.В. Ломакин. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 118 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72829.html>
- 7) Макаренко С.А. Картография (курс лекций) [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Макаренко. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. — 147 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72676.html>
- 8) Нестеренко И.В. Прикладная геодезия [Электронный ресурс] : практикум / И.В. Нестеренко, Б.А. Попов. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 91 с. — 978-5-89040-609-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72961.html>
- 9) Авакян В.В. Прикладная геодезия [Электронный ресурс]: технологии инженерно-геодезических работ/ Авакян В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 588 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51732>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
- 10) Авакян В.В. Прикладная геодезия. Геодезическое обеспечение строительного производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Авакян. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический проект, 2017. — 588 с. — 978-5-8291-1953-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60143.html>
- 11) Геодезия [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / . — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 180 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75568.html>
- 12) Геодезия. Расчетно-графическая работа № 1 «Топографическая карта» [Электронный ресурс] : методические указания / . — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 24 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74325.html>
- 13) Несмеянова Ю.Б. Геодезия [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Ю.Б. Несмеянова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2015. — 54 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64172.html>

## IV. ПРИЛОЖЕНИЕ

### Пример тестового задания

**1. Геоид - это**

- 1) геометрическое место точек в пространстве, равноудаленных от некоторой заданной точки;
- 2) геометрическое тело, ограниченное уровенной поверхностью;
- 3) поверхность в трёхмерном пространстве, полученная деформацией сферы;
- 4) тело, образуемое вращением эллипсиса вокруг его малой оси.

**2. На каком методе основываются способы изображения земной поверхности на плоскости?**

- 1) метод проекций;
- 2) метод Гаусса–Крюгера;
- 3) метод полярных координат;
- 4) метод абсолютных высот.

**3. Дирекционный угол – это**

- 1) горизонтальный угол, отсчитываемый от северного направления осевого меридиана или линии ему параллельной против хода часовой стрелки до направления данной линии;
- 2) острый угол, отсчитываемый от южного направления осевого меридиана до данной линии;
- 3) острый угол, отсчитываемый от ближайшего направления осевого меридиана до данной линии;
- 4) горизонтальный угол, отсчитываемый от северного направления осевого меридиана или линии ему параллельной по часовой стрелке до направления данной линии.

**4. При использовании зональной системы плоских прямоугольных координат Гаусса–Крюгера земной шар делится меридианами на зоны**

- 1) 6° или 3°;
- 2) 15° или 12°;
- 3) 6° или 12°;
- 4) 15° или 3°.

**5. Длина перпендикуляра, опущенного из точки на уровенную поверхность, принятую за начало отсчета, называется?**

- 1) отметки;
- 2) превышение;
- 3) меридиан;
- 4) абсолютная высота.

**6. Чертеж, дающий в подобном и уменьшенном виде изображения горизонтальной проекции участка местности.**

- 1) карта;
- 2) план;
- 3) схема;
- 4) профиль.

**7. Представлен пример какого масштаба 1:2000?**

- 1) численный;

- 2) поперечный;
- 3) линейный;
- 4) картографический.

**8. Лощина - это**

- 1) возвышение в виде купола или конуса;
- 2) чашеобразная вогнутая часть земной поверхности;
- 3) углубление, вытянутое в одном направлении;
- 4) возвышенность, вытянутая в одном направлении.

**9. Масштаб – это**

- 1) расстояние между горизонталями в масштабе плана;
- 2) линия, соединяющая точки с одинаковыми абсолютными высотами;
- 3) отношение длины линии на плане (карте) к длине горизонтальной проекции соответствующей линии на местности;
- 4) совокупность неровностей физической поверхности Земли.

**10. Неравноточные измерения – это**

- 1) измерения, которые выполнены не точными приборами;
- 2) такие измерения, которые выполнены различным числом приемов, приборами различной точности и т.д;
- 3) измерения, в которых можно допустить ошибку;
- 4) такие измерения, ошибки которых имеют не постоянные значения.

**11. К личным ошибкам относятся:**

- 1) просчеты в измерениях по причине невнимательности наблюдателя или неисправности прибора;
- 2) ошибки, связанные с особенностями наблюдателя;
- 3) ошибки происходят от неизвестного источника;
- 4) ошибки, обусловленные разными причинами.

**12. Теодолит - это**

- 1) геодезический прибор, предназначенный для измерения только горизонтальных углов;
- 2) геодезический прибор, предназначенный для измерения горизонтальных углов, углов наклона и расстояний;
- 3) геодезический прибор, предназначенный для измерения только углов наклона и расстояний;
- 4) геодезический прибор, предназначенный для измерения высот и расстояний.

**13. Фокусирование зрительной трубы на предмет осуществляется с помощью:**

- 1) подъемного винта;
- 2) окуляра;
- 3) кремальеры;
- 4) цилиндрического уровня.

**14. В чем заключается центрирование теодолита?**

- 1) в установке пузырька цилиндрического уровня в нуль-пункте;
- 2) в установке перекрестия сетки нитей в нужной точке;
- 3) в установке центра лимба над вершиной измеряемого угла с помощью отвеса;
- 4) в установке плоскости лимба в горизонтальное положение.

**15. Поправка за температуру при линейных измерениях вводится если:**

- 1) (тизм.- ткомп.) $>8^{\circ}$ ;
- 2) (тизм.- ткомп.) $<8^{\circ}$ ;
- 3) (ткомп -тизм.) $>8^{\circ}$ ;
- 4) (ткомп -тизм.) $<8^{\circ}$ .

**16. Компарирование ленты-это**

- 1) изменение длины рабочей ленты;
- 2) изготовление новой рабочей ленты;
- 3) замена рабочей ленты на эталон;
- 4) сравнение длины рабочей ленты с длиной эталона;

**17. Станции при нивелировании – это**

- 1) места измерений;
- 2) точки измерения;
- 3) места постановки нивелира;
- 4) вершины углов.

**18. Горизонт прибора - это**

- 1) высота прибора;
- 2) высота визирного луча над уровенной поверхностью;
- 3) превышение отметки репера;
- 4) высота прибора над отметкой репера.

**19. Какой метод заключается в закреплении на местности ряда точек, которые в своей совокупности образуют систему треугольников. В треугольниках измеряются все углы и некоторые стороны?**

- 1) метод трилатерации;
- 2) метод триангуляции;
- 3) метод проекций;
- 4) метод полигонометрии;

**20. Специальные геодезические сети - это**

- 1) сети, которые строят для дальнейшего увеличения плотности государственных сетей;
- 2) это тоже сети сгущения, но с еще большей плотностью;
- 3) сети, которые создают для геодезического обеспечения строительства сооружений;
- 4) сети, которые создают для распространения по всей территории страны единой системы высот.

**21. При вычислении координатных точек теодолитного хода применяют:**

- 1) прямую геодезическую задачу;
- 2) обратную геодезическую задачу;
- 3) уравнивание;
- 4) приращение.

**22. В чем заключаются камеральные работы при теодолитной съемке?**

- 1) в вычислении координат точек теодолитного хода и в построении плана;
- 2) в переносе плана на местность;
- 3) в проведении съемки местности;
- 4) в зарисовке карт.

23. Какое допускаемое расхождение в размерах плеч при нивелировании пикетных точек методом «из середины»?

- 1) 5 м;
- 2) 10 м;
- 3) 20 м;
- 4) 30 м;

24. Непрístupные расстояния определяется по теореме косинусов если:

- 1) недоступна одна точка хода;
- 2) недоступна одна сторона хода;
- 3) недоступны все точки хода;
- 4) недоступны все стороны хода;

25. Прямая, соединяющая перекрестки сетки нитей с оптическим центром объектива

- 1) визирная ось трубы;
- 2) ось цилиндрического уровня;
- 3) вертикальная ось вращения теодолита;
- 4) ось вращения зрительной трубы;

26. Масштаб 1:2000 означает, что: 1 см на плане соответствует линия на местности, равная \_\_\_\_ м.

27. Широты изменяются от 0 до \_\_\_\_<sup>0</sup>

28. Поскольку дирекционный угол одной и той же линии в разных ее точках остается постоянным, поэтому прямой и обратный дирекционные углы отличаются друг от друга на \_\_\_\_<sup>0</sup>

29. Какому масштабу соответствует номенклатура К-42-144? 1: \_\_\_\_

30. Азимут линии равен 228<sup>0</sup>52', сближение меридианов -2<sup>0</sup>08', чему равен дирекционный угол? \_\_\_\_<sup>0</sup>\_\_\_\_/

Ответы к примеру тестового задания:

№ вопроса	№ правильного ответа	Количество баллов
1	2	3
2	1	3
3	4	3
4	1	3
5	4	3
6	2	3
7	1	3
8	3	3
9	3	3
10	2	3
11	2	3
12	2	3
13	2	3
14	3	3
15	1	3
16	4	3

17	3	3
18	2	3
19	2	3
20	3	3
21	1	3
22	1	3
23	1	3
24	2	3
25	1	3
26	20	5
27	90 <sup>0</sup>	5
28	180 <sup>0</sup>	5
29	100000	5
30	231 <sup>00'</sup>	5