

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЭКЗАМЕНА

Настоящая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования для поступающих на обучение по программе бакалавриата на базе среднего профессионального образования, родственного программе бакалавриата 21.03.03 «Геодезия и дистанционное зондирование» и специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия». Родственность образовательных программ среднего профессионального образования программам бакалавриата и специалитета устанавливается Университетом в перечне вступительных испытаний.

Цель экзамена — установить уровень знаний абитуриентов по геодезии и основам теории ошибок геодезических измерений.

Вступительный экзамен по геодезии при поступлении на программы бакалавриата и специалитета проводится **в тестовой форме**.

На экзамене по геодезии поступающий в высшее учебное заведение должен показать:

- 1) сформированность представлений о роли геодезии в окружающем мире;
- 2) знание геодезической терминологии и общего устройства основных геодезических приборов;
- 2) владение навыками выполнения основных геодезических работ;
- 4) понимание геодезических способов обработки полученных полевых результатов.

Методика проведения вступительного испытания: экзамен будет осуществляться в тестовом режиме с использованием дистанционных технологий. Минимальное количество баллов для зачисления 36.

2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ПРОГРАММЫ

Варианты контрольно-измерительных материалов вступительного испытания ориентированы на проверку знаний и умений по содержательному блоку «Геодезия».

Общие сведения

Предмет и задачи геодезии, исторический обзор. Понятие о фигуре и размерах Земли. Метод проекций. Системы координат (Декартова прямоугольная, полярная, биполярная, географическая) и высот (Балтийская), применяемые в геодезии. План и карта. Проекция Гаусса-Крюгера. Зональная система координат.

© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 2
-------	----------	-------------	--------------	--------

Ориентирование линий

Ориентирование направлений (понятие об ориентировании направлений; азимуты истинные и магнитные; дирекционный угол; румбы истинные и магнитные; связь между румбами, азимутами и дирекционными углами; сближение меридианов, склонение магнитной стрелки). Истинные азимуты, прямые и обратные, истинные румбы. Дирекционные углы, румбы. Сближение меридианов, вывод формулы сближения меридианов. Земной магнетизм, Магнитная буссоль, магнитный азимут, магнитный румб. Склонение магнитной стрелки.

Топографические карты и планы

Масштабы. Виды масштабов (численный, линейный, поперечный). Классификация и назначение топографических карт и планов. Требования, предъявляемые к точности и содержанию. Разграфка и номенклатура листов топографических карт и планов. Топографические условные знаки, их классификация. Условные знаки элементов местности. Основные формы рельефа и их изображение на топографических картах. Способ горизонталей. Решение задач по топографической карте с помощью горизонталей. График заложений.

Угловые и линейные измерения

Топографические карты и планы (понятие о форме и размерах Земли; уровенная поверхность и эллипсоид; разграфка и номенклатура топографических карт масштабов 1:100 000 – 1:10 000; условные знаки и их виды; рельеф земной поверхности, основные формы рельефа; высота сечения рельефа, заложение рельефа; определение крутизны склона; задачи, решаемые по топографическим картам и планам (определение расстояний, геодезических координат, прямоугольных координат, высот, дирекционных углов, азимутов, масштаба карты/плана). Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов. Геометрические условия угломерных приборов. Узлы угломерных приборов. Горизонтальные и вертикальные круги. Уровни. Зрительные трубы. Устройство теодолита. Классификация теодолитов. Поверки и юстировки теодолита. Измерения горизонтальных углов. Способ приемов. Способ круговых приемов. Измерение вертикальных углов. Ведение журналов угловых измерений, обработка результатов измерений. Погрешности, возникающие при измерении углов. Мера длины. Закрепление точек на местности. Способы измерений длин линий. Мерные приборы (мерные рулетки, нитяные дальномеры, лазерные дальномеры). Компарирование мерных приборов. Обработка материалов измерений. Оценка

© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 3
-------	----------	-------------	--------------	--------

точности измерений. Нитяной дальномер. Теория нитяного дальномера. Измерение расстояний с помощью нитяного дальномера.

Теодолитная съемка

Классификация теодолитов, устройство теодолита Т-30 (основные оси и плоскости теодолита, поверки теодолита); компарирование мерных приборов (геодезических рулеток и лент); принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов, расстояний; прямая и обратная геодезические задачи; проложение теодолитных ходов и полигонов; определение неприступного расстояния; вычисление ведомости координат; теодолитная съемка местности; обработка журналов теодолитной съемки; построение геодезических планов.

Определение площадей

Аналитический способ вычисления площади земельного участка; графический способ вычисления площади земельного участка; механический способ определения площади земельного участка.

Нивелирование

Назначение, методы нивелирования (способы геометрического нивелирования; - тригонометрическое нивелирование; классификация и устройство нивелиров Н-3 (основные оси, поверки нивелира и реек); техническое нивелирование (назначение и используемые приборы); измерение превышения на станции с помощью геометрического и тригонометрического нивелирования; обработка журналов нивелирования; нивелирование по квадратам; построение рельефа местности.

Назначение и методы нивелирования. Способы геометрического нивелирования. Нивелирование простое и сложное. Тригонометрическое нивелирование. Классификация и устройство нивелиров. Нивелиры с контактным уровнем. Нивелиры с компенсатором. Поверки и юстировки нивелиров. Нивелирные рейки. Поверки и исследования нивелирных реек. Техническое нивелирование. Технические параметры. Порядок работы на станции.

Плановое и высотное обоснование крупномасштабных топографических съемок

Проложение теодолитных ходов. Виды теодолитных ходов. Определение неприступного расстояния. Полевые работы. Уравнивание углов в теодолитных ходах. Прямая и обратная геодезические задачи. Уравнивание приращений координат и вычисления координат точек хода. Построение координатной сетки, составление плана теодолитного хода. Высотное обоснование топографических съемок. Высотный ход.

© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 4
-------	----------	-------------	--------------	--------

Технические параметры, порядок работы на станции. Уравнивание превышений и вычисление отметок точек высотного хода.

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЯХ

Нижним порогом результата тестирования является 36 тестовых баллов. Абитуриенты, набравшие 35 баллов и ниже, считаются не сдавшими вступительный экзамен.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

Показатели оценивания	Сумма баллов
Абитуриент не знает важнейшие понятия, термины геодезии. Не применяет изученные теоретические положения при рассмотрении решения заданий по геодезии. Не владеет навыками решать типовые и комбинированные задачи по основным разделам геодезии.	0-35 (абитуриент не участвует в конкурсном отборе)
Абитуриент знает важнейшие понятия, термины геодезии. Не применяет изученные теоретические положения при рассмотрении решения заданий по геодезии. Владеет навыками решать типовые и комбинированные задачи по основным разделам геодезии.	36-100 (абитуриент участвует в конкурсном отборе)

Лица, результат получившие на вступительном экзамене ниже установленного минимального по географии количества баллов (36 баллов), подтверждающего успешное прохождение вступительного экзамена, к дальнейшим экзаменам не допускаются и выбывают из конкурса.

4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Закон РФ «О геодезии и картографии» № 209-ФЗ от 26.12.1995 г.
2. Геодезия: учебник для среднего проф. образования М.И. Киселев и Д.Ш. Михелев. М.: издательский центр «Академия» 2004 г.
3. Геодезия: учебное пособие для техникумов. С.П. Глинский, Г.И. Гречанинова, В.Н. Данилевич и др. М.: Картгеоцентр» - «Геодезиздат» 1995 г.
4. Юнусов А.Г., Беликов А.Б., Баранов В.Н., Каширкин Ю.Ю. Геодезия: Учебник для вузов. — М.: Академический Проект; Гаудеамус, 2015. — 409 с
5. Маслов А.В., Гордеев А.В., Батраков Ю.Г. Геодезия: Учебник для вузов, 6-е издание, переработанное и дополненное. — М.: «КолосС», 2006. — 598 с.
6. Неумывакин Ю.К., Смирнов А.С. Практикум по геодезии: учебное пособие для вузов. — М.: «Недра», 1985. — 200 с.

Дополнительные источники:

1. Руководство по геодезической и топографической практике. В.Л. Ассур М.М. Муравин. М.: Картгеоцентр» - «Геодезиздат» 1985 г.
2. Словарь терминов, употребляемых в геодезической и картографической деятельности. Г.Л. Хинкис, В.Л. Зайченко. М.: ООО «Издательство «Проспект», 2009 г.
3. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. М.: Недра, 1982 г.
4. Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов. ГКИНП (ГНТА)-03-010-03, М., ЦНИИГАиК, 2004 г.
5. Таблицы условных знаков масштаба 1:10000. М.: Недра, 1977 г.
6. Таблицы условных знаков масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:5000. М.: Недра, 1989 г.
7. Электронная версия учебного пособия «Геодезия. Общий курс», Б.Н. Дьяков. © ЦИТ СГГА, 2002 г.
8. Энциклопедия. Геодезия, Картография, Геоинформатика, Кадастр/под ред. А.В. Бородко, В.П. Савиных — М.: Геодезкартиздат, 2008 г.

© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 6
-------	----------	-------------	--------------	--------

Интернет-ресурсы

1. Интернет-портал ГЕОДЕЗИСТ.RU [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.geodesist.ru/>- 27.08.2018
2. Решение задач по топографическим планам [Электронный ресурс]/Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин). - Режим доступа: <http://geo-s.sibstrin.ru/electr/index.html>. - 27.08.2018
3. Большая информационная библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа:
4. http://www.rc-p.ru/geodeziya/geodeziya_2.html- 27.08.2018

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА ПО «Геодезия»

В основе модели вступительных испытаний по Геодезии лежит творческий и деятельностный подход, который позволяет проверить широкий круг предметных умений, видов познавательной деятельности и знаний о геодезии, её сферах и основных понятиях, о развитии как науке. В содержании модели вступительного экзамена представлены основные разделы курса геодезии с учетом базовых положений различных областей данной дисциплины. Задания различаются по характеру и уровню сложности. Задания повышенного и высокого уровня сложности, в отличие от базовых, предусматривают комплексную познавательную деятельность.

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ:

1. В местной системе плоских прямоугольных координат определяем координаты:

- а) геодезической широты;
- б) геодезической долготы;
- в) координаты точки (X и Y).

2. К высотным координатам относятся:

- а) абсолютная отметка точки;
- б) угол наклона;
- в) горизонтальное проложение.

3. Румб «СЗ» находится в четверти:

- а) I;
- б) II;
- в) III;
- г) IV.

4. Дирекционный угол в III четверти, через румб равен:

- а) $\alpha = 360^0 - r$;
- б) $\alpha = 0^0 + r$;
- в) $\alpha = 180^0 + r$;
- г) $\alpha = 270^0 - r$.

5. При решении обратной геодезической задачи определяют:

- а) дирекционные углы и горизонтальные проложения;
- б) румбы, азимуты;

© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 8
-------	----------	-------------	--------------	--------

в) координаты точек;

г) отметки точек.

6. При помощи буссоли определяют:

а) координаты направления;

б) магнитный азимут;

в) дирекционные углы.

7. Карты и планы классифицируют:

а) по масштабу;

б) по четкости и оформлению;

в) по размерам;

г) по длине горизонтальных проложений.

8. Масштаб – это:

а) отношение длины линии на местности к углу наклона линии;

б) отношение длины линии на плане к абсолютным отметкам точек этой линии;

в) отношение длины линии на плане к длине горизонтального проложения на местности;

г) отношение угла наклона к дирекционному углу.

9. Основой построения поперечного масштаба является:

а) трансверсаль;

б) заложение;

в) основание;

г) горизонталь.

10. Линия земной поверхности с одинаковыми высотами – это ...

а) холм;

б) котловина;

в) седловина;

г) берштрих;

д) горизонталь.

11. Компарирование лент и рулеток:

а) измерение длин лент и румбов;

б) сравнение с эталоном;

в) сравнение с эталоном с учетом температуры воздуха;

12. Для измерения горизонтальных углов применяют:

а) нивелир;

© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 9
-------	----------	-------------	--------------	--------

б) теодолит;

в) буссоль.

13. Приведение отвесной оси теодолита в отвесное положение выполняется с помощью:

а) отвеса;

б) цилиндрического уровня;

в) круглого уровня;

г) зрительной трубы.

14. Горизонтальные углы измеряются способом:

а) высот и расстояний;

б) круговых приемов и полуприемов;

в) створов;

г) горизонтальных проложений.

15. Горизонт инструмента это:

а) отметка точки на уровне горизонта;

б) расстояние от визирной оси нивелира до отметки земли;

в) отметка установки прибора на земной поверхности;

г) расстояние от визирной оси нивелира до уровневой поверхности моря «0,00».

16. Последовательность работ при техническом нивелировании трассы:

а) рекогностировка местности;

б) разбивка пикетажа и поперечников;

в) съемка узкой полосы местности вдоль трассы;

г) измерение углов теодолитом.

17. Нивелирование поверхности по квадратным выполняют для:

а) составления контурного плана местности;

б) съемки рельефа местности;

в) съемки ситуации на стройплощадке;

г) привязки строящегося здания к объектам местности.

18. При вертикальной планировке строительной площадки составляется:

а) план строительной площадки;

б) картограмма земляных масс;

в) тахеометрическая съемка строительной планки;

г) теодолитный ход.

19. Зачистку дна траншей и укладку труб производят:

© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 10
-------	----------	-------------	--------------	---------

- а) способом перпендикуляров;
- б) теодолитом;
- в) способом тригонометрического нивелирования;
- г) способом визирок.

20. Разбивочный чертеж составляется для:

- а) перенесения проекта в натуру;
- б) определения координат точек на местности;
- в) определения высот точек на местности;
- г) составления генплана стройплощадки.

Вопросы:

- 1. Дайте определение основным понятиям:** уровенная поверхность; горизонтальное проложение; горизонтальный угол; угол наклона; высота точки; превышение; карта; план; профиль; масштаб плана; точность масштаба; рельеф местности; формы рельефа (гора, котловина, лощина, хребет, седловина); горизонталь; высота сечения рельефа; уклон линии местности; географический меридиан; магнитный меридиан; осевой меридиан; азимут; румб; дирекционный угол; склонение магнитной стрелки; сближение меридианов; проекция Гаусса-Крюгера; прямоугольная система координат.
- 2. Дать определение следующим понятиям:** ось цилиндрического уровня, визирная ось, горизонтальная ось теодолита, вертикальная ось теодолита.
- 3. Порядок приведения теодолита в рабочее положение.**
- 4. Описать порядок измерения горизонтального угла полным приемом.**
- 5. Поверка цилиндрического уровня при алидаде горизонтального круга.**
- 6. Измерение угла наклона визирной оси теодолита.**
- 7. Вывести формулу для определения расстояния по нитяному дальномеру.**
- 8. Построение съёмочных сетей в виде проложения теодолитного хода.**
- 9. Построение съёмочных сетей в виде проложения теодолитного полигона.**
- 10. Построение съёмочных сетей в виде проложения диагонального хода.**
- 11. Принцип и методы топографических съёмок.**
- 12. Вычислительная обработка теодолитного полигона:** уравнивание горизонтальных углов и вычисление дирекционных углов линий полигона; уравнивание приращений координат линий полигона и вычисление координат точек полигона.

© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 11
-------	----------	-------------	--------------	---------

13. Способы съемки контуров ситуации.
14. Принцип геометрического нивелирования. Способы измерения превышений и передачи высот.
15. Устройство нивелиров с уровнем, их основные исследования и поверки.
16. Нивелирование технического класса точности.
17. Нивелирование поверхности по квадратам. Вычисление высот связующих точек и вершин квадратов.
18. Способы интерполирования горизонталей. Составление топографического плана участка местности.
19. Принцип тригонометрического нивелирования.
20. Способы определения превышений и передачи высот.
21. Шестиградусные и трехградусные координаты Гаусса-Крюгера.
22. Сферические прямоугольные координаты.
23. Масштаб изображения; искажения площадей; сближение меридианов; переход от азимута к дирекционному углу.