

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства»

ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Методические указания для самостоятельной работы
по направлению подготовки
35.03.02 «Технология лесозаготовительных
и деревоперерабатывающих производств»

Пенза 2016

УДК 528.4:630*31

ББК 26.1+65.34

Г35

Рекомендовано Редсоветом университета

Рецензенты: кандидат технических наук, доцент
кафедры «Землеустройство и геодезия» Е.П. Тюкленкова (ПГУАС)

Геодезическое обеспечение лесозаготовительных производств:
Г35 метод. указания для самостоятельной работы по направлению
подготовки 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревопе-
рерабатывающих производств» / Е.С. Денисова, В.В. Пономарен-
ко. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 40 с.

Изложена методика организации самостоятельной работы студентов, перечень заданий, задания для проверки усвоения материала, а так же список рекомендуемой литературы.

Методические указания подготовлены на кафедре «Землеустройство и геодезия» и предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств», при изучении дисциплины «Геодезическое обеспечение лесозаготовительных производств».

© Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства, 2016

© Денисова Е.С., Пономаренко В.В., 2016

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа – это вид учебной деятельности, выполняемый учащимся без непосредственного контакта с преподавателем. Она является неотъемлемым звеном процесса обучения, предусматривающим индивидуальную работу учащихся в соответствии с установкой преподавателя или учебника, программы обучения.

Цель самостоятельной работы студента – осмысленно и самостоятельно работать с учебным материалом, научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания для того, чтобы в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию. В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы:

аудиторная – самостоятельная работа, выполняемая на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию;

внеаудиторная – самостоятельная работа, выполняемая студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Содержание аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов определяется в соответствии с рекомендуемыми видами учебных заданий, представленными в рабочей программе учебной дисциплины.

Самостоятельная работа помогает студентам:

1. *Овладеть знаниями:*

- текста первоисточника, дополнительной литературы и т.д.;
- работа со справочной литературой;
- ознакомление с правовыми и нормативными документами;
- учебно-методическая и научно-исследовательская работа;
- использование компьютерных технологий и интернета;

2. *Закреплять и систематизировать знания:*

- работа с конспектом лекций;
- подготовка ответов на контрольные вопросы;
- работа с геодезическими приборами;
- тестирование и др.

3. *Формирование умения:*

- выполнение лабораторных работ;
- изучению устройства геодезических приборов и принципа работы с ними.

Контроль результатов самостоятельной работы должен осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательную аудиторную работу и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине «Инженерная геодезия». Он может проходиться в письменной, устной или смешанной формах.

Самостоятельная работа студентов обеспечивает формирование базового уровня компетенций:

– готовность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;

– способность организовать и контролировать технологические процессы на лесозаготовительных, лесотранспортных и деревоперерабатывающих производствах в соответствии с поставленными задачами.

Требования к освоению дисциплины:

Знать: Основы геометрии и математического анализа. Формулы преобразования тригонометрических функций. Способы определения площадей участков местности с использованием современных технических средств. Теорию погрешностей измерений, методы обработки геодезических измерений и оценки их точности. Современные геодезические приборы, способы и методы выполнения измерений с ними, поверки и юстировки приборов и методику их исследования. Основные методы определения планового и высотного положения точек земной поверхности с применением современных технологий. Методы и средства составления топографических карт и планов, использование карт и планов и другой геодезической информации при решении инженерных задач в лесозаготовительном производстве. Порядок ведения, правила и требования, предъявляемые к качеству и оформлению результатов полевых измерений, материалов, документации и отчетности. Систему топографических условных знаков.

Уметь: Оценивать точность результатов геодезических измерений; уравнивать геодезические построения типовых видов. Использовать современную измерительную и вычислительную технику для определения площадей. Анализировать полевую топографо-геодезическую информацию. Оценивать точность результатов геодезических измерений; уравнивать геодезические построения типовых видов. Выполнять топографо-геодезические работы, сопоставлять практические и расчетные результаты. Реализовывать на практике способы измерений и методики их обработки при построении опорных геодезических сетей.

Владеть: Навыками выполнения угловых, линейных, высотных измерений для выполнения геодезических съемок. Технологиями в области геодезии на уровне самостоятельного решения практических вопросов специальности, творческого применения этих знаний при решении конкретных задач, методами проведения топографо-геодезических работ и навыками использования современных приборов, оборудования и технологий. Методикой оформления планов с использованием современных компьютерных технологий. Навыками выполнения угловых, линейных, высотных измерений для выполнения геодезических съемок.

Навыками работы со специализированными программными продуктами в области геодезии.

Иметь представление: О строении и свойствах земной поверхности. О способах применения геодезических приборов. О теории погрешностей, о влиянии кривизны земли на точность геодезических измерений. О требованиях, предъявляемых к качеству геодезических работ на различных этапах выполнения геодезических работ. О современных компьютерных программах, используемых в геодезических расчетах и построениях. О требованиях, предъявляемых к качеству геодезических работ на различных этапах работ.

МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Сущность деятельности преподавателя в учебном процессе заключается в обучающей и контрольно-корректирующей деятельности преподавателя на аудиторных занятиях. Внеаудиторная деятельность сводится к подготовке учебно-методических пособий при помощи, которых осуществляется обучение студента с помощью подготовленного учебного материала. Эта подготовительная деятельность преподавателя заключается созданием инструмента преподавательского труда (комплекта учебных пособий, руководств и т.д.), при помощи которого преподаватель управляет самостоятельной деятельностью студента в учебном процессе.

В целом самостоятельная работа студентов по предмету геодезия сводится к пяти основным направлениям:

- Работа с конспектом лекций;
- Подготовка к защите лабораторных работ;
- Самостоятельная работа с учебными пособиями и учебниками;
- Самостоятельная работа по подготовке к защите зачета;

Самостоятельная работа с конспектом лекций

Обучающиеся могут взять из библиотеки учебное пособие по «Геодезическое обеспечение лесозаготовительных производств», в котором представлен теоретический материал по данной дисциплине. А так же для предмета инженерная геодезия создан мультимедийный конспект лекций, который охватывает всю программу предмета инженерная геодезия. Данный комплект студенты могут получить в электронной библиотеке ПГУАС, скинув его на съемные носители и использовать некоторые из них для получения дополнительной информации по геодезии и геодезическим работам. Помимо курса лекций в комплект входят мультимедийные учебно-методические пособия по выполнению комплекса лабораторных работ и две мультимедийные презентации по устройству и работе с геодезическими приборами, изучаемыми студентами на лабораторных занятиях. Таким образом, студенты получают мультимедийный конспект лекций, выполненный в виде лекций презентаций. Работа над лекциями сводится к тщательному изучению информации, содержащейся в лекциях, которую студенты выполняют самостоятельно, предварительно прослушав их на лекционных занятиях. В конце каждой лекции имеется перечень вопросов, на которые необходимо ответить, чтобы закрепить пройденный материал. На вопросы студенты отвечают самостоятельно, так как ответы на них полностью содержатся в курсе лекций. Кроме того данные вопросы могут быть заданы преподавателем при выполнении практических работ и сдаче зачета.

Особое внимание необходимо обратить, на примеры решения задач, которые содержат математические расчеты. Последовательность их выполнения и правильность работы с калькулятором. От правильного понимания лекционного материала во многом зависит успешность выполнения всех практических работ.

Подготовка к выполнению практических работ

Практические работы выполняются на аудиторных занятиях в лабораториях кафедры после объяснения преподавателя. Если по какой, либо причине студенты полностью не успевают выполнить работу в отведенное на нее время, то им необходимо в свободное от занятий время самостоятельно закончить эту работу. Для успешного выполнения работы в распоряжение студентов имеется практикум «Геодезическое обеспечение лесозаготовительных производств» на бумажном носителе. Самостоятельно изучая который, студенты могут успешно выполнить эти работы. Так как часть практических работ связана с геодезическими приборами, то студенты самостоятельно изучают устройство этих приборов, принципы их использования пользуясь вышеперечисленными учебно-методическими пособиями и курсами лекций.

Самостоятельная работа с учебными пособиями и учебниками

Выбор учебников и учебных пособий рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу. Можно рекомендовать студентам не распылять свои силы, пытаясь изучать всю предлагаемую к изучению литературу. Практически вся необходимая по данной дисциплине информация, содержится в курсе лекций и пособиях на бумажных носителях рекомендуемых преподавателем. В то же время в учебниках содержится более значительный объем информации по отдельным вопросам и если студент хочет повысить свой образовательный уровень, то должен использовать дополнительную литературу. При работе с книгой или учебным пособием необходимо, научиться правильно ее читать, вести записи. Изучая материал по учебнику или учебному пособию, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления. Максимальный эффект в понятии расчетов отдельного примера можно получить при решении этого примера из разных источников. Наиболее сложные вопросы необходимо конспектировать, давая ответы на каждый поставленный вопрос.

Самостоятельная работа по подготовке к защите зачета

Самостоятельная работа студентов по подготовке к зачету сводится к изучению тех вопросов, которые перечислены в предыдущих пунктах. Она включает:

- Ответы, на вопросы, приведенные в конце каждой лекции;

– Ответы, на вопросы, приведенные в конце практикума, предназначенного для выполнения практических работ;

– Самостоятельного решения задач, приведенные в конце данных методических указаниях. Самостоятельное тестирование по вопросам, которые приведены в данном пособии.

При успешных ответах на поставленные преподавателем вопросы и выполнения практических работ студент получает зачет по курсу «Геодезическое обеспечение лесозаготовительных производств».

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

При изучении теоретического курса по учебной дисциплине «Геодезическое обеспечение лесозаготовительных производств» некоторые вопросы выдаются для самостоятельного изучения.

В ходе проведения лекции преподаватель озвучивает вопросы, которые студент должен самостоятельно изучить и в лекционной тетради выполнить конспектирование данного вопроса.

Материал для изучения вопросов и тем можно получить из учебного пособия, предназначенного для изучения учебного курса «Геодезическое обеспечение лесозаготовительных производств», а так же в другой учебной литературе и сети Интернет.

В конспекте должно быть представлены основные понятия и определения в развернутом виде, а так же кратко описаны цель, задачи и важность изучения данного вопроса.

Алгоритм самостоятельной работы над вопросом:

- ознакомьтесь с предлагаемой темой вопроса;
- ознакомьтесь со списком рекомендуемой литературы и источников и подготовьте их для работы;
- изучите материал, касающийся данного вопроса не менее чем по двум источникам;
- составьте план ответа;
- еще раз внимательно прочтите текст выбранных источников информации, стараясь понять общее содержание и выделить из контекста значение незнакомых слов и терминов;
- обратитесь к словарю, чтобы найти значения незнакомых слов;
- проработайте найденный материал, выбирая только то, что раскрывает пункты плана ответа;
- составьте список ключевых слов из текста так, чтобы он отражал суть содержания;
- составьте окончательный текст ответа;
- оформите конспект в тетради;

- прочтите текст медленно вслух, обращая особое внимание на произношение новых терминов и стараясь запомнить информацию;
- проведите самоконтроль.

Пример конспекта:

Текст вопроса: Единицы измерений, применяемые в геодезии.

Основное содержание: В геодезии измеряются различные величины. Измерить величину – значит определить ее числовое значение в принятых единицах измерения (метр, квадратный метр, градус и т.д.).

Измерения называют прямыми, если их выполняют при помощи измерительных приборов, позволяющих сравнить измеряемое значение с принятым за единицу измерения, и косвенными, когда результат получают по прямым измерениям других величин, связанных с определяемой известной математической зависимостью. Например, значение угла в треугольнике можно непосредственно измерить теодолитом (прямое измерение), но можно значение этого угла вычислить (косвенное определение), если три стороны этого треугольника были непосредственно измерены.

За единицу линейных измерений (расстояний, горизонтальных проложений, высот, превышений) в геодезии принят метр, за единицу измерений горизонтальных и вертикальных углов – градус, минута, секунда.

Основные определения и понятия: под величиной понимают количественную характеристику физического тела, явления или процесса

Творческие задания

Преподавателем приветствуется выполнение графических работ с применением компьютерных программ, особенно оформление практических работ, где представлены графические материалы. Это повышает качество графической составляющей работы и приносит студенту дополнительный бал за ее исполнение.

Задания для определения текущего уровня знаний

Задания для определения текущего уровня знаний проводятся самостоятельно и сдаются преподавателю на проверку. Задания включают вопросы, по всем темам, пройденным студентами. Задания разбиты на варианты и приведены ниже. Обучающемуся предстоит решить все задания.

Вариант №1.

1. Какой ход называется висячим?
2. Почему система высот в РФ называется Балтийской?
3. Каким способом определяется положение дерева находящегося на противоположной стороне реки.
4. Сумма углов полигона равна 900° . Сколько углов в полигоне?
5. Даны координаты точек 1 и 2: $X_1 = 356,32$, $Y_1 = 1006,81$ и $X_2 = 86,41$, $Y_2 = 979,62$. Решить обратную геодезическую задачу.

6. По данным результатов нивелирования (см. таблицу) определить отметки точек 2 и 3.

№ станции	№ точки	Задняя	Передняя	Промежуточная	Превышение	Среднее превышение	Горизонт прибора	Абсолютная отметка точки
I	1	0650						50,480
		5435						
	2		2702					
			7487					
	3			1600				

7. Назовите способы геометрического нивелирования? Для чего измеряется высота прибора при нивелировании вперед?

8. Для чего нужна рукоятка перевода лимба в теодолите 4Т30п?

9. Что такое место нуля вертикального круга теодолита 4Т30п?

Привести формулу.

Вариант №2.

1. С какой геометрической фигурой сопоставляется форма земли?

2. Длина отрезка измеренного на местности равна 270 метрам, чему равна длина отрезка на плане в масштабах: 1:2000, 1:5000? Определить точность этих масштабов.

3. Даны значения румбов линий: $r_{1-2} = С345^\circ$, $r_{2-3} = ЮВ60^\circ$. Найти дирекционные углы обратных направлений, привести рисунок.

4. Даны координаты точки 1: $X_1 = 367$, $Y_1 = 578$, дирекционный угол направления 1-2 равный $\alpha_{1-2} = 247^\circ 36'$ и расстояние 1-2, равное 136 метров. Определить координаты точки 2.

5. При теодолитной съемке выполняются следующие виды работ:

1. Рекогносцировка участка.

2. Измерение углов и длин сторон теодолитного хода.

3. Нанесение съемки на план.

4. Вычисление координат точек теодолитного хода.

5. Выполнение съемки подробностей. Укажите правильную последовательность.

6. Как определяются промежуточные точки, при нивелировании из середины? Привести формулы.

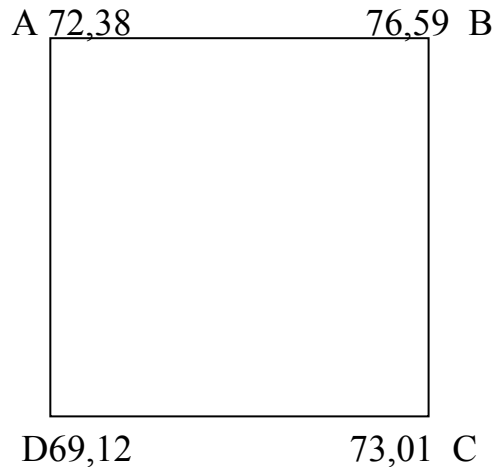
7. Опишите порядок приведения нивелира Н-3 в рабочее положение.

Вариант №3.

1. В чем смысл проекции Гаусса-Крюгера?
2. Определить длину линии АБ на плане масштаба 1:5000, если на плане масштаба 1: 1000 длина линии равна 20 мм. Определить длину линии на местности.
3. При нивелировании из середины, отсчеты на по рейке на заднюю точку А равны: $a_{\text{ч}}=1870$, $a_{\text{кр}}= 6657$, отсчеты на переднюю рейку В равны: $b_{\text{ч}} =1370$, $b_{\text{кр}}= 6157$. Абсолютная отметка точки А ($H_A = 80,000$ м.). Определить отметку точки В. Привести рисунок.
4. Допустима ли невязка теодолитного хода, если $f_x = 0,12$, $f_y = 0,18$, $P = 872$ м., $1/N = 1/2000$.
5. Невязка замкнутого девятиугольного нивелирного хода равна 27 мм. Правильно ли проведены измерения?
6. Привести формулы определения вертикального угла, определяемого с помощью теодолита 4Т30п.
7. Известна отметка точки А ($H_A= 180,39$ м.), отсчет по черной стороне рейки на этой точке равен 1783, отсчет по черной стороне рейки на точке С равен 0354, определить отметку точки С.
8. Расстояние между двумя пунктами на картах равны : а) 5 см., в) 10см.Соответствующее расстояние на местности между пунктами равно 500м. Определить масштабы карт и их точность.

Вариант №4.

1. Что такое уровенная поверхность?
2. Определить длину линии АБ на плане масштаба 1:5000, если на плане масштаба 1:1000 длина линии равна 20 мм. Определить длину линии на местности. Допустима ли линейная невязка полигона, если $f_x = 0,36$, $f_y = 0,25$, а периметр полигона равен 875 метрам. Допустимая невязка $1/N=1/2000$.
3. Даны координаты точки 1: $X_1= 367$, $Y_1 = 578$, дирекционный угол направления 1-2 равный $\alpha_{1-2}= 247^\circ 36'$ и расстояние 1-2, равное 136 метров. Определить координаты точки 2.
4. При нивелировании из середины, отсчеты на по рейке на заднюю точку А равны: $a_{\text{ч}}=1870$, $a_{\text{кр}}= 6657$, отсчеты на переднюю рейку В равны: $b_{\text{ч}} =1370$, $b_{\text{кр}}= 6157$. Абсолютная отметка точки А ($H_A = 80,000$ м.). Определить отметку точки В. Привести рисунок.
5. Допустима ли невязка теодолитного хода, если $f_x = 0,15$, $f_y = 0,17$, $P = 792$ м., $1/N = 1/2000$.
6. Провести горизонтали через 2,5 метра, данные взять с рисунка. Длина стороны квадрата 5 сантиметров. Масштаб 1:1000.
7. Назовите способы геометрического нивелирования? Для чего изменяется высота прибора при нивелировании вперед?



Вариант № 5.

1. Чем дирекционный угол отличается от азимута? Приведите рисунок.
2. Определить расстояние между двумя населенными пунктами на местности, если на карте 1:100000 масштаба ему соответствует 18 см.
3. Определить допустимость невязки периметра замкнутого полигона, если $f_x = 0,11$, $f_y = 0,08$, а периметр хода $P = 350$ м. Допустимая невязка $1/N = 1/2000$.
4. Определить координаты точки В, если известны координаты точки А: $X_A = 339,69$ и $Y_A = 644,25$, дирекционный угол линии АВ $\alpha_{A-B} = 72^\circ 11'$, и расстояние А-В равно 225,84 м.
5. Определить внутренний правый угол β образованный двумя линиями, если румб линии 1-2 равен СВ $72^\circ 11'$, а румб линии 2-3 равен ЮВ $70^\circ 23'$.
6. Чему равна допустимая погрешность, при измерение горизонтального угла теодолитом 4Т 30п, при измерение угла полным приемом?
7. При нивелировании нескольких точек со станции №I, получены следующие отсчеты по черным сторонам реек: 1 ($a = 1824$), 2 ($a = 2285$), 3 ($a = 0689$). Определить абсолютные отметки точек 1; 2; 3, если отсчет по рейке на точке №I (точка нивелирного хода) равен $a_n = 0545$, а абсолютная отметка точки I равна ($H_I = 183,254$ м).
8. Какой вид нивелирования более точный: 1. Тригонометрическое нивелирование. 2. Геометрическое нивелирование.

Вариант №6.

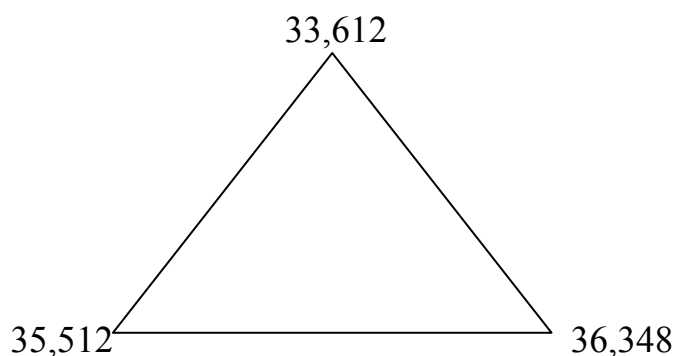
1. Определить дирекционный угол линии 1-2, если румб этой линии $r_{1-2} = СЗ 29^\circ$.
2. Сумма углов полигона равна 900° . Сколько углов в полигоне.
3. Даны координаты точек 1 и 2: $X_1 = 356,32$, $Y_1 = 1006,81$ и $X_2 = 86,41$, $Y_2 = 979,62$. Решить обратную геодезическую задачу.

4. Расстояние между соседними километровыми столбами на прямолинейном отрезке шоссе, изображенного на картах равно а) 8см., б) 2см. Определить масштабы карт.

5. Допустима ли невязка полигона, если $f_p=0,37$, периметр $P=920$ м., а $1/N=1/2000$.

6. Какие преимущества имеет способ нивелирования из середины по сравнению с нивелированием вперед?

7. По данным абсолютных отметок вершин треугольника построить горизонтали (см. рисунок). Высота сечения рельефа 1 метр.



8. Порядок определения горизонтального угла с помощью теодолита 4Т30п. Привести формулы и рисунок.

Вариант №7.

1. Определить площадь прямоугольной автостоянки, если на плане 1:2000 масштаба ее размеры равны $10,1 \times 1,2$ см.

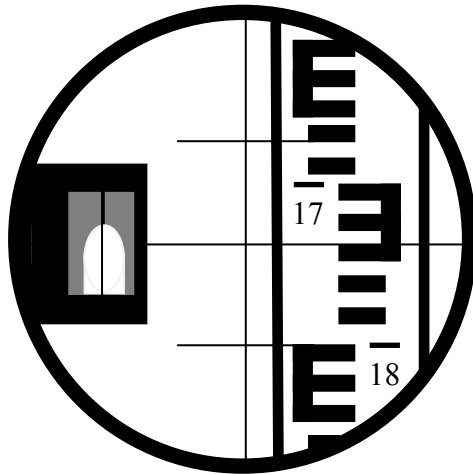
2. Допустима ли угловая невязка полигона, если сумма внутренних правых углов равна $720^{\circ}02'$. Доказать расчетом.

3. Определить румб прямого направления, если румб обратного направления равен ЮЗ $42^{\circ}15'$.

4. Определить координаты точки 2, если известны координаты точки 1: $X_1=598,56, Y_1=722,37$, $\alpha_{1-2}=234^{\circ}41'$, $d_{1-2}=345$ м.

5. Найти графически положение точки С в треугольнике АВС в масштабе 1:500, если на местности длины линий АВ (линия полигона) равны АВ=20м. АС=13м., ВС=15 м. Какой способ съемки подробностей здесь использован?

6. Чему равен отсчет по рейке, при нивелировании?



7. Привести формулы определения вертикального угла, определяемого с помощью теодолита 4Т30п.

8. Как определить, что визирная ось нивелира Н-3 приведена в горизонтальное положение.

Вариант №8.

1. Что такое референц эллипсоид?

2. Определить румб обратного направления, если дирекционный угол прямого направления равен $123^{\circ}48'$.

3. Даны координаты точки А. $X_A = 693$; $Y_A = 768$; дирекционный угол направления АВ $\alpha_{AB} = 123^{\circ}$ и расстояние АВ = 185 метрам. Определить координаты точки В.

4. Определить сумму углов 8 угольного полигона.

5. Верно ли измерен теодолитный ход, если $f_x = -0,13$; $f_y = 0,16$, а периметр хода равен $P = 578$ метров. $1/N = 1/2000$.

6. Периметр полигона равен 980м. Невязки в приращении координат $f_x=0,3$; $f_y=0,42$. Допустимы ли эти невязки? Доказать расчетом. $1/N=1/2000$.

7. По данным результатов нивелирования (см. таблицу) определить отметки точек 2 и 3.

№ станции	№ точки	Задняя	Передняя	Промежуточная	Превышение	Среднее превышение	Горизонт прибора	Абсолютная отметка точки
I	1	0350						70,145
		5135						
	2		2602					
			7387					
	3			1200				

Вариант №9.

1. Дайте определение румбу. Укажите соотношение дирекционных углов и румбов в разных четвертях.

2. Определить площадь прямоугольного участка, если на карте 1:10000 масштаба его размеры равны $1,5 \times 1,2$ см.

3. Координаты точки 1: $X_1=172,13$, $Y_1=728,07$, дирекционный угол линии 1-2 равен $323^\circ 25'$, длина линии 1-2 равна 287,30м. Определить координаты точки 2.

4. Сумма углов шестиугольного полигона равна $719^\circ 58'$, правильно ли замерены углы? Доказать расчетом.

5. Периметр замкнутого полигона равен 300 м. Невязки в приращении координат равны $f_x=0,1$, $f_y= 0,08$. Допустимы ли эти невязки? Доказать расчетом. $1/N=1/2000$.

6. По данным результатов нивелирования (см. таблицу) определить отметки точек 2 и 3.

№ станции	№ точки	Задняя	Передняя	Промежу- точная	Превыше- ние	Среднее превыше- ние	Горизонт прибора	Абсолют- ная отметка точки
I	1	1572						76,880
		6355						
	2		0846					
			5630					
	3			1862				

7. Для чего нужна рукоятка перевода лимба в теодолите 4Т30п.

Вариант №10.

1. Как соотносятся между собой азимуты, магнитные азимуты, дирекционные углы?

2. Расстояние на местности равно 520 метрам. Определить расстояние на плане 1:5000 масштаба, указать точность масштаба.

3. Определить правый внутренний угол β , образованный сторонами 1-2 и 2-3, если румб направления 1-2, $r_{1-2} = \text{ЮВ } 57^\circ 45'$, а румб направления 2-3, равен $r_{2-3} = \text{ЮЗ } 38^\circ 22'$.

4. Даны координаты точки 1: $X_1= 567$; $Y_1 = 678$ и координаты точки 2: $X_2 = 457$; $Y_2 = 796$. Решить обратную геодезическую задачу.

5. Длина периметра полигона $P = 320$ м. Абсолютная невязка $f_p = 0,13$, $1/N = 1/2000$. Правильно ли произведены измерения полигона?

6. Определить поправку в приращение координат по оси X, если $f_x = 0,15$,

Длина стороны равна 146 метров, а периметр теодолитного хода равен 588 метров.

7. Чему равна сумма превышений замкнутого нивелирного хода? Как вычисляется допустимая невязка замкнутого нивелирного хода? Как разносится полученная невязка?

8. При каких положениях закрепительных винтов лимба и алидады, можно взять отсчет по горизонтальному кругу теодолита 4Т30п..

ФОРМА КОНТРОЛЯ

Важным компонентом организации самостоятельной работы студентов является её контроль. Формы контроля могут быть разнообразными. На практике в процессе обучения применяются следующие:

➤ собеседование со студентами, проверка выполненных чертежей и заданий, письменный опрос, тестирование, самоконтроль. Наиболее эффективной формы контроля самостоятельной работы по дисциплине «Геодезическое обеспечение лесозаготовительных производств» является проверка расчетов, чертежей и домашних заданий, устный опрос студентов.

➤ тестирование можно проводить как в письменной форме, так и с помощью компьютерной процедуры, которая способствует решению многих задач таких как:

- оперативность выставления оценки;
- многократность контроля;
- соединение контроля с обучением;
- обеспечение конфиденциальности контрольно-тестовых заданий;
- освобождение преподавателя от выполнения трудоемкой и рутинной работы по подготовке тестовых раздаточных материалов и проверке результатов тестирования, предоставление времени для творческого совершенствования других аспектов его профессиональной деятельности.

Критерии оценки конспектов представлены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Критерии оценки конспектов

Критерии	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
1	2	3	4
Соответствие представленной информации заданному вопросу	1 балл	2 балла	3 балла
Наличие четко организованного конспекта, материал которого соответствует заданной теме	1 балл	2 балла	3 балла

Окончание табл. 1

1	2	3	4
Полнота раскрытия вопроса	1 балл	2 балла	3 балла
Правильность, лаконичность и четкость ответов на вопросы по конспекту	1 балл	2 балла	3 балла
Оформление	1 балл	2 балла	3 балла
Итого максимально	5	10	15

По выше представленным критериям обучающемуся выставляются баллы. Если студент получает от 5 до 7 баллов, то за самостоятельную работу выставляется оценка – «не аттестован».

Критерии оценки качества выполнения практических и самостоятельных работ:

Отметка «аттестован». Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Учащиеся работают полностью самостоятельно: подбирают необходимые для проведения практических работ теоретические знания, практические умения и навыки.

Работа оформляется аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме.

Отметка «не аттестован». Работа выполняется и оформляется обучающимися при помощи преподавателя или хорошо подготовленными и уже выполнившими данную работу студентов. На выполнение работы затрачивается много времени. Учащиеся показывают знания теоретического материала, но испытывают затруднение при самостоятельной работе с картами, геодезическими приборами.

ТЕСТЫ ДЛЯ ТРЕНИНГА И САМОКОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

1. Как называется форма земли?

- а. Шар.
- б. Эллипсоид.
- в. Геоид.
- г. Куб.

2. С какой геометрической фигурой сопоставляется земной шар при геодезических расчетах?

- а. Шар.
- б. Эллипсоид.
- в. Куб.

3. Что такое уровенная поверхность?

- а. Поверхность шара.

- б. Поверхность эллипсоида.
- в. Поверхность референц – эллипсоида.
- г. Любая поверхность с одинаковыми отметками.

4. Размеры, какого референц эллипсоида приняты за основу картографических построений в России?

- а. Бесселя.
- б. Кларка.
- в. Красовского.
- г. Эвереста.

5. Чем план отличается от карты?

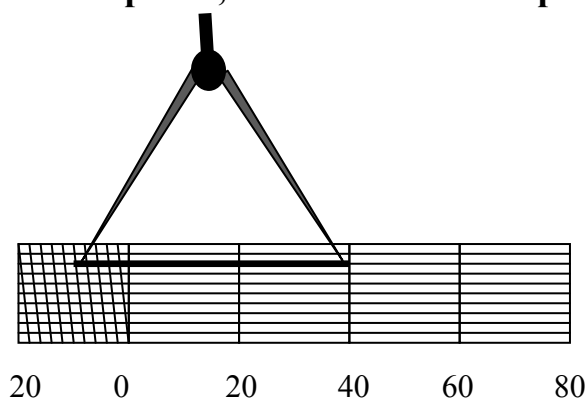
- а. Отличается размерами.
- б. Отличается масштабом.
- в. Отличается тем, что на плане масштаб постоянен, а на карте меняется по мере удаления от осевого меридиана.
- г. Отличается точностью изображения ситуации.

6. Чему равна точность масштаба?

- а. 1 см.
- б. 1 м.
- в. 1 мм.
- г. 0.1 мм.

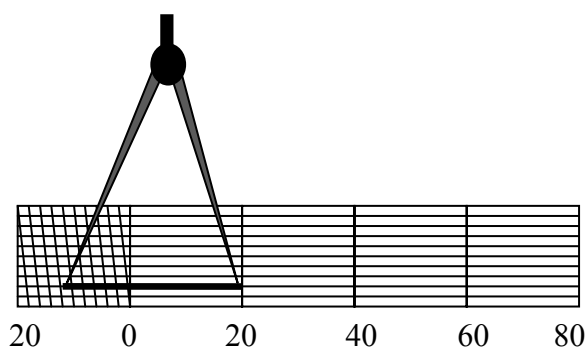
7. Чему равна длина отрезка, показанного на рисунке в 1:2000 масштабе?

- а. 97.6 м.
- б. 96.2 м.
- в. 99.2 м.
- г. 89.6.



8. Чему равна длина отрезка, показанного на рисунке в 1:500 масштабе?

- а. 16.4 м.
- б. 17.2 м.
- в. 16.2 м.



9. В какой системе координат положение точки определяется координатами X и Y?

- а. Геодезической.
- б. Прямоугольной.
- в. Астрономической.

10. Какому количеству градусов равна ширина зоны в проекции Гаусса - Крюгера?

- а. Любому.
- б. Только 6° .
- в. 3° или 6°
- г. Только 3° .

11. При какой ширине зоны в проекции Гаусса – Крюгера искажения при удалении от осевого меридиана более значительны?

- а. Только 6° .
- б. 3° или 6° .
- в. Только 3° .

12. На какую величину различаются осевой и истинный меридиан?

- а. На величину склонения магнитной стрелки.
- б. На 180° .
- в. Величину сближения меридианов.
- г. Не различаются.

13. На какую величину различаются истинный и магнитный меридианы?

- а. На величину склонения магнитной стрелки.
- б. На 180° .
- в. Величину сближения меридианов.
- г. Не различаются.

14. Чем дирекционный угол отличается от азимута?

- а. Ничем.
- б. На величину склонения магнитной стрелки.
- в. Азимут по мере удаления от осевого меридиана изменяется на величину сближения меридианов, а дирекционный угол остается постоянным.
- г. Дирекционный угол откладывается по часовой стрелке.

15. В каких пределах меняется дирекционный угол?

- а. 0° - 180° .
- б. 0° - 90° .
- в. 0° - 360° .
- г. 0° - 270° .

16. Что такое румб?

- а. Угол, между широтой и направлением линии.
- б. Угол, между ближайшим концом осевого меридиана и направлением линии.

в. Угол, между магнитным меридианом и направлением линии.

г. Угол между двумя меридианами.

17. Какая зависимость между румбом и дирекционным углом в первой четверти?

а. $r = \alpha + 90^0$.

б. $r = \alpha$.

в. $r = 270^0 - \alpha$.

г. $r = 360^0 - \alpha$.

18. Чему равен дирекционный угол последующего направления, если дирекционный угол предыдущего направления равен $345^{\circ}45'$, а внутренний правый угол равен $51^{\circ}38'$?

а. $\alpha_{\text{посл.}} = 114^{\circ}34'$.

б. $\alpha_{\text{посл.}} = 114^{\circ}07'$.

в. $\alpha_{\text{посл.}} = 115^{\circ}04'$.

г. $\alpha_{\text{посл.}} = 114^{\circ}24'$.

19. Какая зависимость между румбом и дирекционным углом в четвертой четверти?

а. $r = \alpha - 270^0$.

б. $r = 360^0 - \alpha$.

в. $r = \alpha - 90^0$.

г. $r = \alpha - 180^0$.

20. Чему равен дирекционный угол последующего направления, если дирекционный угол предыдущего направления равен $153^{\circ}30'$, а внутренний левый угол равен $43^{\circ}56'$?

а. $\alpha_{\text{посл.}} = 19^{\circ}34'$.

б. $\alpha_{\text{посл.}} = 17^{\circ}26'$.

в. $\alpha_{\text{посл.}} = 359^{\circ}44'$.

г. $\alpha_{\text{посл.}} = 17^{\circ}54'$.

21. Чему равен дирекционный угол последующего направления, если дирекционный угол предыдущего направления равен $58^{\circ}42'$, а внутренний левый угол равен $67^{\circ}48'$?

а. $\alpha_{\text{посл.}} = 193^{\circ}34'$.

б. $\alpha_{\text{посл.}} = 17^{\circ}26'$.

в. $\alpha_{\text{посл.}} = 309^{\circ}44'$.

г. $\alpha_{\text{посл.}} = 306^{\circ}30'$.

22. Что такое прямая геодезическая задача?

а. Задача, позволяющая по дирекционному углу и расстоянию определить горизонтальное проложение линии.

б. Задача, позволяющая по дирекционному углу и расстоянию определить координаты точки.

в. Задача, позволяющая по расстоянию и вертикальному углу определить координату точки.

г. Задача, позволяющая по дирекционному углу и расстоянию определить площадь участка.

23. Как определить дирекционный угол в обратной геодезической задаче?

- а. Через румб;
- б. Через расстояние и румб;
- в. Через дирекционный угол и расстояние.
- г. Через расстояние.

24. Как определить расстояние между точками при решении обратной геодезической задачи?

- а. По теореме Пифагора;
- б. Через тангенс угла и приращение координат;
- в. Через котангенс угла и приращение координат.
- г. Через \cos угла и разность приращений координат.

25. Как определить расстояние между точками при решении обратной геодезической задачи?

- а. $d = \Delta X / \operatorname{tg} \alpha$
- б. $d = \Delta X / \sin \alpha$
- в. $d = \Delta X / \cos \alpha$
- г. $d = \Delta X / \operatorname{ctg} \alpha$

26. К какому способу определения площадей, относится способ определения с помощью палеток?

- а. Аналитический
- б. Графо - аналитический
- в. Механический

27. К какому способу определения площадей, относится способ определения по прямоугольным координатам вершин полигона?

- а. Аналитический
- б. Графо-аналитический
- в. Механический

28. К какому способу определения площадей, относится способ определения с помощью планиметров?

- а. Аналитический.
- б. Графо – аналитический.
- в. Механический.

29. Чему равна сумма углов шестиугольного полигона?

- а. $\sum \beta = 740^\circ$
- б. $\sum \beta = 720^\circ$
- в. $\sum \beta = 680^\circ$
- г. $\sum \beta = 690^\circ$

30. Чему равна сумма углов пятиугольного полигона?

а. $\sum\beta = 540^\circ$

б. $\sum\beta = 560^\circ$

в. $\sum\beta = 490^\circ$

г. $\sum\beta = 580^\circ$

31. Чему равна сумма углов десятиугольного полигона?

а. $\sum\beta = 1450^\circ$

б. $\sum\beta = 1440^\circ$

в. $\sum\beta = 1460^\circ$

г. $\sum\beta = 1480^\circ$

32. Как вычисляют приращения координаты по оси у?

а. $\Delta y = d \cos\alpha$

б. $\Delta y = d \sin\alpha$

в. $\Delta y = d \operatorname{tg}\alpha$.

г. $\Delta x = d : \cos\alpha$.

33. Какие знаки приращения координат Δx , Δy соответствуют дирекционному углу 142° ?

а. $\Delta x(-)$; $\Delta y(=)$

б. $\Delta x(-)$; $\Delta y(-)$

в. $\Delta x(+)$; $\Delta y(+)$

г. $\Delta x(+)$; $\Delta y(-)$

34. Как вносятся поправки в приращения координат?

а. С противоположным знаком.

б. Без изменения знака.

в. Произвольно.

35. Какой из видов работ при теодолитной съемке выполняется первым?

а. Измерение углов и длин сторон теодолитного хода.

б. Нанесение съемки на план.

в. Вычисление координат точек теодолитного хода.

г. Рекогносцировка участка.

д. Выполнение съемки подробностей.

36. Для какого рельефа относительная невязка выбирается равной $1/N = 1000$?

а. Спокойный слабо расчлененный рельеф.

б. Выровненная площадка.

г. Кочковатая болотистая поверхность.

37. Какие измерения производятся при нахождении положения точки способом полярных координат?

а. Линейные.

б. Угловые.

в. Угловые и линейные.

38. К какому классу по точности относится теодолит 4Т30?

- а. Высокоточные
- б. Точные
- в. Технические.
- г. Электронные

39. При каком положении закрепительных винтов лимба и алидады можно брать отсчет по горизонтальному кругу?

- а. При закрепленном винте алидады и открепленном винте лимба.
- б. Оба винта закреплены.
- в. При закрепленном винте лимба и открепленном винте алидады.
- г. Оба винта откреплены.

40. Чего можно добиться вращением окуляра зрительной трубы?

- а. Четкости изображения.
- б. Четкости изображения сетки нитей.
- в. Четкости изображения микроскопа.
- г. Точного наведения на цель.

41. Каким прибором можно более точно измерить расстояние?

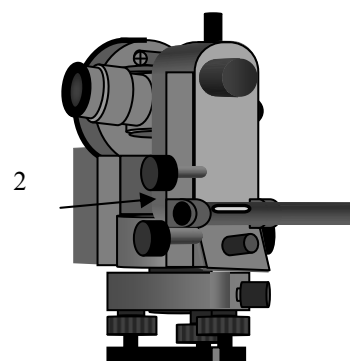
- а. Оптическим дальномером.
- б. Нивелиром.
- в. Металлической землемерной лентой (зл-20).
- г. Шагами.

42. Чем измеряются углы на местности?

- а. Транспортиром.
- б. Нивелиром.
- в. Теодолитом.
- г. Инклинометром.

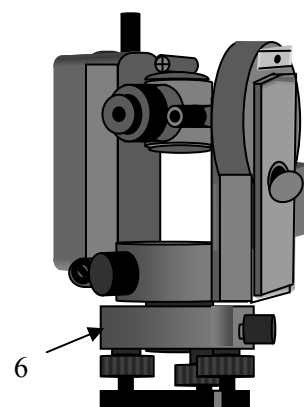
43. Для чего служит винт 2?

- а. Для наведения сетки нитей по горизонтали.
- б. Для наведения сетки нитей по вертикали.
- в. Для закрепления зрительной трубы.
- г. Для закрепления алидады.



44. Для чего служит винт 6?

- а. Для закрепления лимба.
- б. Для закрепления алидады.
- в. Для наведения сетки нитей на точку.
- г. Для изменения отсчета по горизонтальному кругу и его обнулению.



45. Какому условию устройства теодолита соответствует первая поверка?

а. Основной вертикальный штрих сетки нитей должен быть перпендикулярен к горизонтальной оси.

б. Горизонтальная ось должна быть перпендикулярна вертикальной оси.

в. Визирная ось зрительной трубы должна быть перпендикулярна к горизонтальной оси вращения трубы.

г. Ось цилиндрического уровня на алидаде горизонтального круга должна быть перпендикулярна к вертикальной оси.

д. Место нуля вертикального круга должно быть известно или приведено к нулю.

46. Какому условию устройства теодолита соответствует третья поверка?

а. Основной вертикальный штрих сетки нитей должен быть перпендикулярен к горизонтальной оси.

б. Горизонтальная ось должна быть перпендикулярна вертикальной оси.

в. Визирная ось зрительной трубы должна быть перпендикулярна к горизонтальной оси вращения трубы.

г. Ось цилиндрического уровня на алидаде горизонтального круга должна быть перпендикулярна к вертикальной оси.

д. Место нуля вертикального круга должно быть известно или приведено к нулю.

47. Какому условию устройства теодолита соответствует четвертая поверка?

а. Основной вертикальный штрих сетки нитей должен быть перпендикулярен к горизонтальной оси.

б. Горизонтальная ось должна быть перпендикулярна вертикальной оси.

в. Визирная ось зрительной трубы должна быть перпендикулярна к горизонтальной оси вращения трубы.

г. Ось цилиндрического уровня на алидаде горизонтального круга должна быть перпендикулярна к вертикальной оси.

д. Место нуля вертикального круга должно быть известно или приведено к нулю

48. Укажите правильную формулу вычисления места нуля вертикального круга теодолита 4Т30.

а. $MO = (KL - KP)/2$

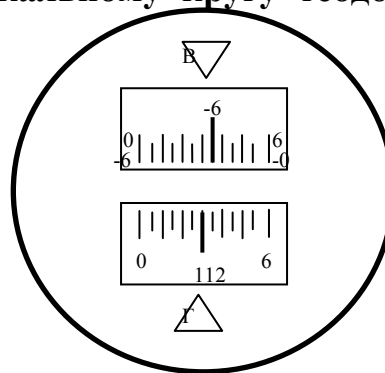
б. $MO = (KL + KP)/2$

в. $MO = (KL : KP)/2$

г. $MO = (KL \cdot KP)/2$

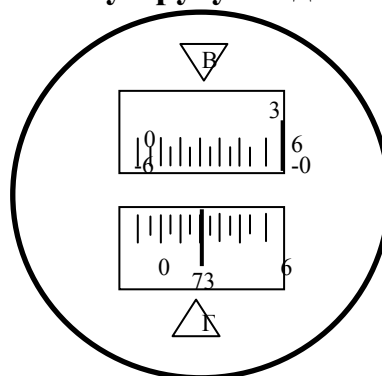
49. Чему равен отсчет по вертикальному кругу теодолита 4Т30 (труба наклонена вверх)?

- а. КП = - 6°25'
- б. КП = -6°35'
- в. КЛ = - 6°25'
- г. КЛ = - 6°35'



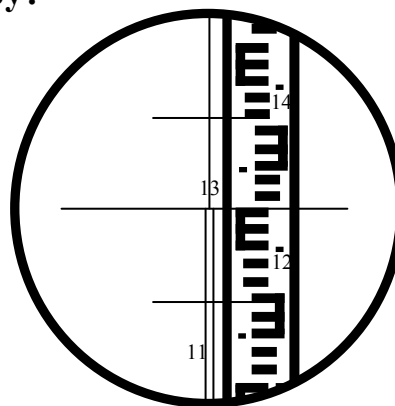
50. Чему равен отсчет по горизонтальному кругу теодолита 4Т30?

- а. КЛ = 73°42'
- б. КЛ = 73°35'
- в. КЛ = 73°17'
- г. КЛ = 73°27'



51. Чему равен отсчет по дальномеру?

- а. 25 м.
- б. 20 м.
- в. 22 м.
- г. 28 м.



52. Каким способом осуществляется вынос тахеометрических точек на план?

- а. Способом полярных координат.
- б. Способом перпендикуляров.
- в. Способом угловых засечек.
- г. Способом линейной засечки.

53. Что такое абсолютная отметка точки?

- а. Высота точки над уровнем земли.
- б. Высота точки над уровенной поверхностью.
- в. Превышение точки, над какой либо отметкой.

54. Как определяются превышения при тригонометрическим нивелировании?

- а. Через горизонт прибора.
- б. Как разница отсчетов по рейкам на точках.
- в. Через высоту прибора.
- г. Через угол наклона.

55. Что называется высотой сечения рельефа?

- а. Расстояние между горизонталями по отвесной линии.
- б. Расстояние между горизонталями в плане.
- в. Расстояние между самой большой и малой отметками.
- г. Расстояние между этажами.

56. Что такое заложение?

- а. Расстояние между горизонталями по отвесной линии.
- б. Расстояние между горизонталями в плане.
- в. Расстояние между самой большой и малой отметками.
- г. Расстояние между этажами.

57. В каком месте карты подписывается высота сечения рельефа?

- а. Вверху карты.
- б. В левом углу рядом с координатами.
- в. В нижней части карты под линейным масштабом.
- г. В нижней части карты под графиком заложения.

58. С какой целью строятся графики заложения?

- а. С целью определения превышений.
- б. С целью графического определения уклона по заданному направлению.

в. Для улучшения общего вида карты.

г. С целью определения отметок точек.

59. Что можно определить по графику заложения?

- а. Только уклон.
- б. Только угол наклона поверхности на данном отрезке.
- в. Уклон и угол наклона
- г. Превышение.

60. Чему равна абсолютная невязка теодолитного хода, если $f_x = 0.12$; $f_y = 0.09$?

- а. 0.1.
- б. 0.21.
- в. 0.18.
- г. 0.15.

61. Чему равна абсолютная невязка теодолитного хода, если $f_x = 0.05$; $f_y = 0.04$?

- а. 0.1.
- б. 0.11.

в. 0.06.

г. 0.15.

62. Чему равна абсолютная невязка теодолитного хода, если $f_x = 0.25$; $f_y = 0.34$?

а. 0.29.

б. 0.42.

в. 0.56.

г. 0.34.

63. Допустима ли абсолютная невязка теодолитного хода $f_{абс} = 0.15$, периметр хода $P = 220$ м., а допустимая относительная невязка $1/N = 1/2000$?

а. Недопустима.

б. Допустима с оговорками.

в. Допустима.

г. Недопустима при любых вариантах.

64. Чему равно превышение при нивелировании вперед, если высота прибора равна 1422мм., а отсчет по рейке в нивелируемой точке равен 1672?

а. 250

б. -250.

в. -260.

г. 255

65. Формула определения отметок промежуточных точек, при нивелировании из середины?

а. $H_{пр} = ГП - b$

б. $H_{пр} = ГП + b$

в. $H_{пр} = Н1 - h$

г. $H_{пр} = Н1 + h$

66. Что такое горизонт прибора?

а. Линия горизонта, видимая с помощью нивелира.

б. Высота прибора от точки его стояния.

в. Расстояние от уровенной поверхности до визирной оси нивелира

г. Расстояние от земли до верхней точки нивелира.

67. Формула определения горизонта прибора, при нивелировании из середины?

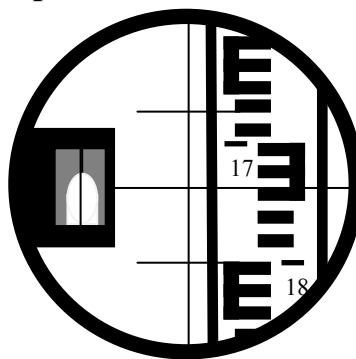
а. $ГП = H_a - a$

б. $ГП = H_a - b$

в. $ГП = H_a + a$

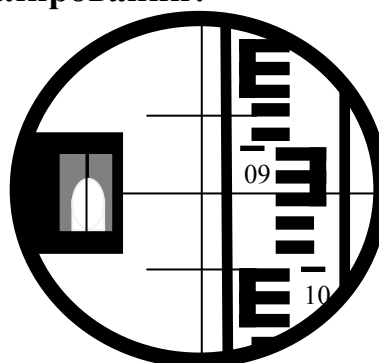
68. Чему равен отсчет по рейке, при нивелировании?

- а. 1730.
- б. 1760.
- в. 1740.
- г. 1750.



69. Чему равен отсчет по рейке, при нивелировании?

- а. 0940.
- б. 0960.
- в. 0950.
- г. 0935



70. Как определяются отметки промежуточных точек при прокладке нивелирного хода?

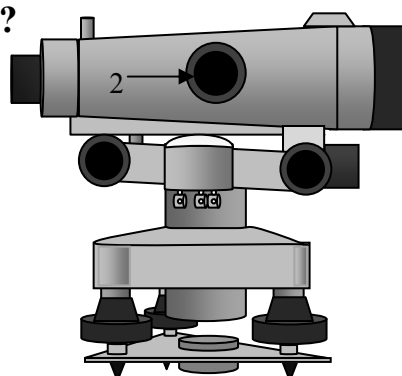
- а. Через горизонт прибора.
- б. Как разница отсчетов по рейкам на точках.
- в. Через высоту прибора.
- г. Через угол наклона.

71. Что такое X точки?

- а. Точки находящиеся в стороне от нивелирного хода.
- б. Точки подчеркивающие изменение рельефа между связующими точками.
- в. Точки, служащие для передачи отметок между связующими точками, когда превышение, больше высоты рейки или расстояние между точками больше допустимого.
- г. Связующие точки с неизвестными отметками.

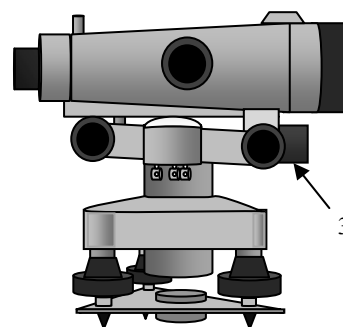
72. К какому типу относится нивелир Н-3?

- а. Оптический.
- б. Цифровой.
- в. Лазерный



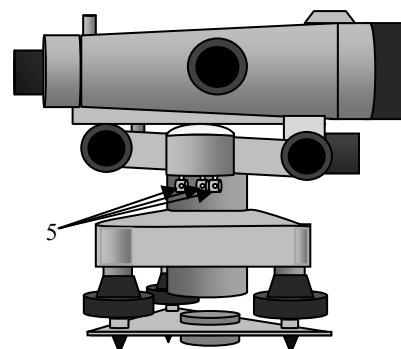
73. Как называется винт 2?

- а. Закрепительный.
- б. Наводящий.
- в. Элевационный.
- г. Кремальера.



74. Как называется винт 3?

- а. Закрепительный.
- б. Наводящий.
- в. Элевационный.
- г. Кремальера.



75. Для чего служат винты 5?

- а. Для крепления круглого уровня.
- б. Для наведения сетки нитей на цель.
- в. Для юстировки круглого уровня.

76. Для чего служит элевационный винт нивелира Н-3?

- а. Для точного наведения нивелира на рейку.
- б. Для закрепления верхней вращающейся части нивелира.
- в. Для получения четкого изображения.
- г. Для выведения пузырька цилиндрического уровня на середину.
- д. Для приведения пузырька круглого уровня в нульпункт.

77. Для чего служит закрепительный винт нивелира Н-3?

- а. Для точного наведения нивелира на рейку.
- б. Для закрепления верхней вращающейся части нивелира.
- в. Для получения четкого изображения.
- г. Для выведения пузырька цилиндрического уровня на середину.
- д. Для приведения пузырька круглого уровня в нульпункт.

78. Для чего служит кремальера?

- а. Для точного наведения нивелира на рейку.
- б. Для закрепления верхней вращающейся части нивелира.
- в. Для получения четкого изображения.
- г. Для выведения пузырька цилиндрического уровня на середину.
- д. для приведения пузырька круглого уровня в нульпункт.

79. Для чего служат подъемные винты?

- а. Для точного наведения нивелира на рейку.

- б. Для закрепления верхней вращающейся части нивелира.
- в. Для получения четкого изображения.
- г. Для выведения пузырька цилиндрического уровня на середину.
- д. Для приведения пузырька круглого уровня в нульпункт.

80. Чему равна невязка, при нивелировании замкнутого нивелирного хода?

- а. Сумме всех превышений минус среднее превышение.
- б. Сумме всех превышений минус ноль.
- в. Превышению между, начальной и конечной точками.
- г. Среднему из всех превышений

81. Чему равна допустимая невязка замкнутого нивелирного хода?

- а. $fh_{\text{доп.}} = \pm 50 \text{ мм.} \cdot \sqrt{L}$
- б. $fh_{\text{доп.}} = \pm 10 \text{ мм.} \cdot \sqrt{n}$
- в. $fh_{\text{доп.}} = \pm 15 \text{ мм.} \cdot \sqrt{n}$
- г. $fh_{\text{доп.}} = \pm 20 \text{ мм.} \cdot \sqrt{n}$

82. Чему равна допустимая невязка девятиугольного нивелирного хода?

- а. 27мм.
- б. 31мм.
- в. 30 мм.
- г. 28 мм.

83. Какой способ нивелирования поверхности применяется при нивелировании открытой местности с пологим рельефом?

- а. Способ нивелирования по квадратам.
- б. Способ параллельных линий.
- в. Способ магистралей.

ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ

Среди тестов присутствуют вопросы по решению геодезических задач. Для решения этих задач необходимо ознакомиться с примерами, в которых разбираются их решения.

Задача №1. Расстояние на местности по прямой линии равно 500 метрам, определить соответствующее ему расстояние на картах масштабов: 1:2000, 1:5000 и указать точность этих масштабов.

Решение: В 1:2000 масштабе 1 см на карте соответствует 2000 см. на местности или 20 метров. 500 метров делим на 20, получаем $500:20 = 25$ см.

В 1:5000 масштабе 1 см. соответствует 5000 см. или 50 метров. 500 метров делим на 50, получаем $500:50 = 10$ сантиметров.

Точность масштаба равна 0.1 миллиметра.

Соответственно для 1:2000 масштаба, 1мм., на карте соответствует 2 м., 0,1 мм соответствует 0,2 м, или 20 см. Для 1:5000 масштаба точность равна 0,5 м.

Ответ. 25 см, 10 см, 0,2 м, 0,5 м.

Задача №2. Определить площадь прямоугольного поля, если на карте 1:10000 масштаба его размеры равны 3,4 см. × 4,2 см.

Решение: В 1:10000 масштабе, 1 см на карте соответствует 100 метров на местности. 3,4 см × 100 = 340 метров. 4,2 × 100 = 420 метров.

$S_{\text{поля}} = 340 \times 420 = 142800$ квадратных метров.

Ответ: площадь поля равна 142800 м²

Задача №3. Допустима ли угловая невязка пятиугольного замкнутого полигона, если сумма его углов равна 539°58′.

Решение: Находим теоретическую сумму углов пятиугольного полигона:

$$\Sigma\beta_{\text{теор.}} = 180^\circ \cdot (n - 2) = 180^\circ \cdot (5 - 3) = 540^\circ$$

Находим разницу между суммой полученных углов и теоретической суммой углов: $f\beta_{\text{пол.}} = \Sigma\beta_{\text{пол.}} - \Sigma\beta_{\text{теор.}} = 539^\circ 58' - 540^\circ = - 2'$

Определяем допустимую невязку: $f\beta_{\text{доп.}} = 1' \sqrt{n} = 1' \sqrt{5} = 2.24'$

Сравниваем полученную невязку с допустимой невязкой:

$$f\beta_{\text{пол.}} = 2' < f\beta_{\text{доп.}} = 2.24'$$

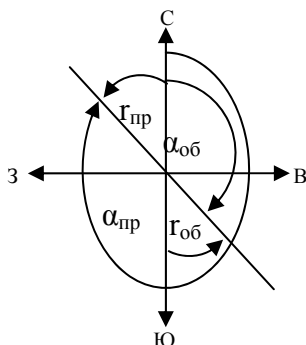
Ответ: Так как полученная невязка меньше допустимой, угловые измерения полигона проведены верно.

Задача №4. Румб обратного направления равен ЮВ 43°22′. Определить дирекционный угол и румб прямого направления, Привести рисунок.

Решение: Дирекционный угол обратного направления равен:

$$\alpha_{\text{об.}} = 180^\circ - 43^\circ 22' = 136^\circ 38'$$

Так как угол находится во второй четверти.



Прямой и обратный дирекционный угол отличаются на 180 °.

$$\alpha_{\text{пр.}} = \alpha_{\text{об.}} \pm 180^\circ = 136^\circ 38' \pm 180^\circ = 316^\circ 38'$$

Румб прямого направления равен:

$$r_{\text{пр.}} = 360^\circ - \alpha_{\text{пр.}} = 360^\circ - 316^\circ 38' = \text{СЗ } 43^\circ 22'$$

Ответ: $\alpha_{\text{пр.}} = 316^\circ 38'$, $r_{\text{пр.}} = \text{СЗ } 43^\circ 22'$

Задача №5. Определить сумму углов десятиугольного замкнутого полигона.

Решение: Сумма углов полигона определяется по формуле :

$$\Sigma\beta = 180^\circ \cdot (n - 2) = 180^\circ \cdot 8 = 1440^\circ$$

n – число углов полигона.

Ответ. Сумма углов полигона равна 1440°

Задача №6. Определить значение правого внутреннего угла β , образованного линиями 1-2 и 2-3, если румбы этих сторон равны:

$$r_{1-2} = \text{СЗ } 26^\circ 35'; \quad r_{2-3} = \text{СВ } 72^\circ 11'.$$

Решение: Определяем дирекционные углы направлений 1-2 и 2-3.

$\alpha_{1-2} = 360^\circ - 26^\circ 35' = 333^\circ 25'$, так как направление 1-2 находится в четвертой четверти.

$\alpha_{2-3} = r_{2-3} = 72^\circ 11'$, так как направление 2-3 соответствует первой четверти.

Из формулы $\alpha_{2-3} = \alpha_{1-2} + 180^\circ - \beta$, где α_{2-3} - последующий дирекционный угол, α_{1-2} - предыдущий дирекционный угол, находим значение внутреннего угла β .

$$\beta = \alpha_{1-2} + 180^\circ - \alpha_{2-3} = 513^\circ 25' - 72^\circ 11' = 441^\circ 14' - 360^\circ = 81^\circ 14'.$$

Ответ: $\beta = 81^\circ 14'$

Задача №7. Определить знаки приращения координат следующих направлений: $\alpha_1 = 34^\circ$; $\alpha_2 = 121^\circ$; $\alpha_3 = 264^\circ$; $\alpha_4 = 271^\circ$

Решение: $\alpha_1 = 34^\circ$ находится в первой четверти поэтому знаки приращения координат этого направления будут ++.

$\alpha_2 = 121^\circ$, что находится в диапазоне от 90° до 180° и соответствует второй четверти. Поэтому знаки приращения координат будут - +.

$\alpha_3 = 264^\circ$, что находится в диапазоне $180^\circ - 270^\circ$ и принадлежит третьей четверти. Поэтому знаки приращения - - .

$\alpha_4 = 271^\circ$, находится в диапазоне $270^\circ - 360^\circ$ и соответствует четвертой четверти. Поэтому знаки приращения + -

Ответ: 1 ++; 2 - +; 3 - -; 4 + - .

Задача №8. Известны координаты точки 1: ($X_1 = 172,13$, $Y_1 = 728,07$), дирекционный угол ($\alpha_{1-2} = 333^\circ 25'$) линии 1-2, длина линии 1-2 ($d_{1-2} = 187,30\text{м}$).

Требуется определить координаты точки 2.

Решение: Для определения координат точки 2 решаем прямую геодезическую задачу. Находим приращения координат ΔX и ΔY .

$$\Delta X = d_{1-2} \cdot \cos \alpha_{1-2} = 187,30 \cdot 0,891 = 166,88$$

$$\Delta Y = d_{1-2} \cdot \sin \alpha_{1-2} = 187,30 \cdot (-0,447) = -87,32$$

Перед определением функции, минуты из градусной системы переводим в десятичную, для этого делим минуты на 60 и прибавляем значение градуса.

$$333^\circ 25' = 333,42^\circ$$

Находим координаты точки 2.

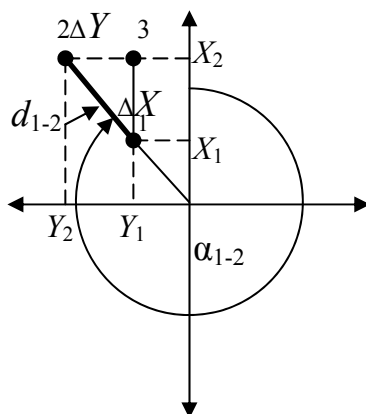
$$X_2 = X_1 + \Delta X = 172,13 + 166,88 = 339,01$$

$$Y_2 = Y_1 + \Delta Y = 728,07 + (-87,32) = 640,75$$

Ответ: $X_2 = 339,01$, $Y_2 = 640,75$

Задача №9. Даны координаты точек 1 и 2 ($X_1=86,41$, $Y_1 = 979,62$ и $X_2 = 172,13$, $Y_2 = 728,07$). Решить обратную геодезическую задачу.

Решение: Решить обратную геодезическую задачу значит, по известным координатам, определить дирекционный угол линии 1-2 и расстояние d_{1-2} . Находим приращения координат ΔX и ΔY ;



$$\Delta X = X_2 - X_1 = 172,13 - 86,41 = 85,72$$

$$\Delta Y = Y_2 - Y_1 = 728,07 - 979,62 = -251,55$$

Из треугольника 1-2-3 видим, что:

$$\operatorname{tgr}_{1-2} = \Delta Y / \Delta X = -251,55 / 85,72 = -2,93$$

$r_{1-2} = 71,1826^\circ$, чтобы перевести значения минут и секунд из десятичной системы в градусную умножаем их значение на 0,6.

$26 \cdot 0,6 = 16''$, $18 \cdot 0,6 = 11'$. Таким образом $r_{1-2} = 71^\circ 11' 16''$. По знакам приращения координат + - определяем, что угол соответствует четвертой четверти, следовательно:

$$r_{1-2} = \text{СЗ } 71^\circ 11' 16''.$$

Определяем дирекционный угол направления 1-2.

$$\alpha_{1-2} = 360^\circ - r_{1-2} = 360^\circ - 71^\circ 11' 16'' = 288^\circ 48' 44''$$

Определяем расстояние d_{1-2} по формулам:

$$d_1 = \Delta X / \cos \alpha = 85,72 / 0,323 = 265,39 \text{ м.}$$

$$d_2 = \Delta Y / \sin \alpha = 251,55 / 0,946 = 265,90.$$

$$d_{\text{ср}} = (d_1 + d_2) / 2 = 265,65.$$

Длину линии 1-2 также можно найти по теореме Пифагора.

$$d_{1-2} = \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2} = 265,75$$

Ответ: $\alpha_{1-2} = 108^\circ 48' 44''$, $d_{1-2} = 265,65 \text{ м.}$

Задача №10. Допустима ли линейная невязка полигона, если $f_x = 0,36$, $f_y = 0,25$, а периметр полигона равен 875 метрам? Допустимая невязка равна $1/N_{\text{доп.}} = 1/2000$.

Решение: Определяем Линейную невязку полигона по формуле:

$$fp = \sqrt{fx^2} + fy^2 = \sqrt{0,36^2} + 0,25^2 = 0,438.$$

Определяем относительную линейную невязку полигона.

$$1/N = 0,438/875 = 0,438:0,438/875:0,438 = 1/1997.$$

Сравниваем допустимую невязку с полученной:

$$1/N_{\text{доп}} = 1/2000 < 1/N = 1/1997$$

Допустимая невязка меньше полученной, что позволяет сделать вывод о неправильном измерении полигона.

Ответ: Линейная невязка не допустима.

Задача №11. Определить поправку в приращение координат по оси X , если $f_x = 0,32$, периметр четырехугольного полигона равен $P = 720$ м., а длина стороны полигона равна 120 м.

Решение: Поправка в приращение координат определяется по формуле: $\delta_1 = (f_x/P) \cdot d = (0,32/720) \cdot 120 = 0,05$.

Так как невязка 0,32 положительная то поправка вносится со знаком минус.

Ответ: $\delta_1 = -0,05$

Задача 12. При теодолитной съемке выполняются следующие виды работ:

1. Рекогносцировка участка.
2. Измерение углов и длин сторон теодолитного хода.
3. Нанесение съемки на план.
4. Вычисление координат точек теодолитного хода.
5. Выполнение съемки подробностей.

Укажите правильную последовательность.

Ответ: При теодолитной съемке работы выполняются в следующей последовательности.

1. Рекогносцировка участка.
2. Измерение углов и длин сторон теодолитного хода.
3. Выполнение съемки подробностей.
4. Вычисление координат точек теодолитного хода.
5. Нанесение съемки на план.

Задача №13. Даны отсчеты по рейкам в точках 1; 2; 3 (см. таблицу). Известна абсолютная отметка т.1 ($H_1 = 102,436$). Требуется определить абсолютные отметки точек 2 и 3.

Решение: Точки 1 и 2 связующие, поэтому определяем превышения между ними.

$$h_1 = 0200 - 0400 = -0200$$

$$h_2 = 4983 - 5183 = -0200$$

$$h_{\text{ср}} = -0200$$

Определяем абсолютную отметку т.2 по формуле:

$$H_2 = H_1 + h_{\text{ср}} = 102,436 + (-0,200) = 102,236 \text{ м.}$$

№ точки	Задняя (мм)	Передняя (мм)	Промежуточная (мм)	Превышение		Горизонт Прибора(м)	Абсолютные отметки (м)
				$h_1; h_2$ (мм)	h_{cp} (мм)		
1	0200 4983			-0200		102,636	102,436
					-0200	102,636	
2		0400 5183		-0200		102,636	102,236
3			0750				101,886

Определяем горизонт прибора:

$$ГП_1 = H_1 + a = 102,436 + 0,200 = 102,636 \text{ м.}$$

$$ГП_2 = H_2 + b = 102,236 + 0,400 = 102,636 \text{ м.}$$

$$ГП_{cp} = 102,636 \text{ м.}$$

Определяем отметку промежуточной точки 3:

$$H_3 = ГП_{cp} - c = 102,636 - 0,750 = 101,886.$$

Ответ: $H_2 = 102,236 \text{ м.}; H_3 = 101,886 \text{ м.}$

Задача №14. Невязка замкнутого девятиугольного нивелирного хода равна 27 мм. Правильно ли проведены измерения?

Решение: Определяем допустимую невязку полигона

$$fh_{доп.} = \pm 10 \text{ мм.} \cdot \sqrt{9} = 30 \text{ мм.}$$

Сравниваем допустимую невязку с полученной невязкой. $27 \text{ мм} < 30 \text{ мм.}$

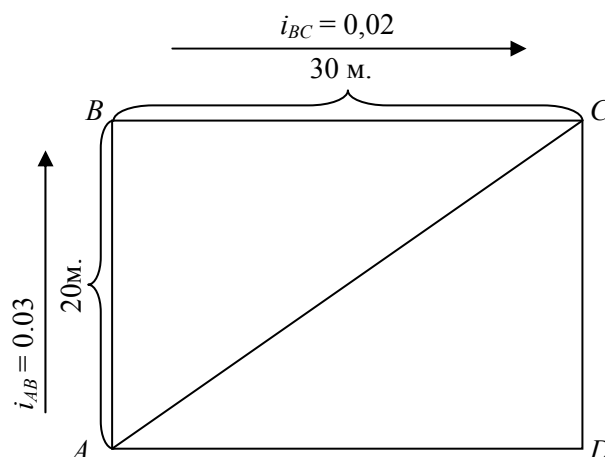
И делаем вывод, что измерения проведены правильно.

Ответ: Измерения выполнены правильно.

Задача №15. В прямоугольнике $ABCD$ сторона $AB = 20 \text{ м.}$, $BC = 30 \text{ м.}$, уклон по линии $i_{AB} = 0,03$, $i_{BC} = 0,02$, определить уклон по линии AC , а также отметки точек B и C , если отметка т. A ($H_A = 10,00 \text{ м.}$).

Решение: Определяем превышение между точками A и B :

$$h_{AB} = i_{AB} \cdot d_{AB} = 20 \cdot 0,03 = 0,6 \text{ м.}$$



Определяем отметку т. B :

$$H_B = H_A + h_{AB} = 10,00 + 0,6 = 10,60 \text{ м.}$$

Определяем превышение между точками B и C :

$$h_{BC} = 30 \cdot 0,02 = 0,06 \text{ м.},$$

определяем отметку т.С:

$$H_C = 10,60 + 0,6 = 11,20 \text{ м.}$$

Определяем превышение между точками А и С:

$$h_{AC} = H_C - H_A = 11,2 - 10,0 = 1,20 \text{ м.}$$

По теореме Пифагора определяем расстояние $AC = 36$ м. Определяем уклон по линии AC :

$$i_{AC} = h_{AC}/d_{AC} = 1,2/36 = 0,033$$

Ответ: $i_{AC} = 0,033$, $H_B = 10,60$ м., $H_C = 11,20$ м

Задача №16. Точка Ана 1,5 метра выше т.В. Отсчет на т.А $a_{ч} = 0234$, определить отсчет на т. В.

Решение: $h = a - b$, отсюда $b = a - h = 0,234 - (-1,5) = 1,724 \text{ м} = 1724 \text{ мм.}$

Ответ: $b = 1724$ мм.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Денисова Е.С. Геодезическое обеспечение лесозаготовительных производств [Текст] / Е.С. Денисова, В.В. Пономаренко – Пенза: ПГУАС, 2016. – 107с.
2. Денисова Е.С. Геодезическое обеспечение лесозаготовительных производств [Текст] / Е.С. Денисова, В.В. Пономаренко – практикум – Пенза: ПГУАС, 2016.
3. Золотова Е.В. Геодезия с основами кадастра [Текст] / Е.В.Золотова, Р.Н. Скогорева. – М: Академический Проект; Трикста,2011. – 413с.
4. Неумывакин Ю.К. Практикум по геодезии [Текст] / Ю.К.Неумывакин. – М.: КолосС, 2008. – 318 с.
5. Поклад Г.Г. Геодезия [Текст] / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. – Издательство: Академический проект, 2008 г. – 592с.
6. Федотов Г.А. Инженерная геодезия [Текст]: учебник/ Г.А. Федотов. – М.: Высш. шк., 2009.
7. Пономаренко В.В. «Геодезия»: учеб. пособие / В.В. Пономаренко. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 164 с.
8. Хаметов Т.И. «Геодезические работы в строительстве»: учеб. пособие / Т.И. Хаметов, В.В. Пономаренко. – Пенза: ПГУАС, 2015. – 124 с.
9. Пономаренко В.В. Мультимедийный курс лекций по геодезии [Электронный ресурс]: /В.В. Пономаренко. – Пенза: ПГУАС, 2013
10. Пономаренко В.В. «Составление топографического плана участка» [Электронный ресурс]. – мультимедийное, учеб.-метод. пособие. – Пенза. ПГУАС. 2014.
11. Пономаренко В.В. «Решение геодезических задач. Часть 1. Решение геодезических задач с применением нивелира» [Электронный ресурс] / В.В. Пономаренко, Л.Н.Золотцева. – мультимедийное, учеб.-метод. пособие. – Пенза, ПГУАС. 2010
12. Пономаренко В.В. «Решение геодезических задач. Часть 2. Решение геодезических задач с применением теодолита» [Электронный ресурс]/ В.В. Пономаренко, Л.Н.Золотцева. – мультимедийное, учеб.-метод. пособие. – Пенза. ПГУАС. 2010

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алтайцев А.М. Учебно-методический комплекс как модель организации учебных материалов и средств дистанционного обучения. В кн.: Университетское образование: от эффективного преподавания к эффективному учению /А.М. Алтайцев, В.В. Наумов. – Белорусский государственный университет. Центр проблем развития образования. – Мн., Пропилеи, 2002. – 288 с., С. 229-241.
2. Бакнолл К. Как учиться в университете: рук. по курсу акад. образования / Кевин Бакнолл. – Челябинск, 1999. – 231 с.
3. Ковалевский И. Организация самостоятельной работы студента // Высшее образование в России №1, 2000. –с.114-115.
4. Листенгартен В.С. Самостоятельная деятельность студентов: пособие для преподавателей вузов / В.С. Листенгартен, С.М. Годник. – Воронеж, 1996. – 94 с.
6. Рогожин М.Ю. Подготовка и защита письменных работ: учеб.-практ. пособие / М. Ю. Рогожин. – М. 2001. – 237 с.
7. Самостоятельная деятельность студентов в условиях негосударственных и государственных вузов / под ред. С.М. Годника, В.И. Хлоповских. – Воронеж, 1996. – 120 с.
8. Сериков Г.Н. Самообразование: Совершенствование подготовки студентов / Г.Н.Сериков. – Иркутск, 1992. – 227 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	6
ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	8
ФОРМА КОНТРОЛЯ	16
ТЕСТЫ ДЛЯ ТРЕНИНГА И САМОКОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ	17
ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ.....	30
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	37
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	38

Учебное издание

Денисова Екатерина Сергеевна
Пономаренко Вячеслав Витальевич

**ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ЛЕЗОЗАГОТОВИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

Методические указания для самостоятельной работы
по направлению подготовки
35.03.02 «Технология лесозаготовительных
и деревоперерабатывающих производств»

В авторской редакции
Верстка Т.Ю. Симутина

Подписано в печать 3.06.16. Формат 60×84/16.
Бумага офисная «Снегурочка». Печать офсетная.
Усл.печ.л. 2,32. Уч.-изд.л. 2,5. Тираж 80 экз.
Заказ № 335.

Издательство ПГУАС.
440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28.