

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ульяновский государственный университет»  
Институт медицины, экологии и физической культуры  
Экологический факультет  
Кафедра лесного хозяйства

**Н.А. Митрофанова**

## **ГЕОДЕЗИЯ**

**Методические указания  
для самостоятельной работы бакалавров  
направления подготовки 35.03.01 Лесное дело**

Ульяновск 2018

**УДК 528.521+541.1**

**ББК Д 104.1**

**М67**

*Печатается по решению Ученого совета ИМЭиФК  
Ульяновского государственного университета  
(протокол №1/201 от 12.09.2018)*

**Рецензент:** доцент кафедры Математическое моделирование технических систем, кандидат технических наук, Евсеев А.Н.

**Митрофанова Н.А.**

**М67** **Геодезия:** методические указания для самостоятельной работы бакалавров направления подготовки 35.03.01 Лесное дело/ Н.А. Митрофанова. – Ульяновск: УлГУ, 2018. – 30 с.

Методическое пособие по дисциплине «Геодезия» предназначено в помощь студентам для самостоятельного изучения обозначенного курса. Методические указания включают в себя требования к результатам освоения дисциплины, тематический план дисциплины, список рекомендуемой литературы, тесты для самоподготовки, контрольные вопросы и задачи к экзамену.

**УДК 528.521+541.1**

**ББК Д 104.1**

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
3 СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ .....	5
4 РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИН И ВИДЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	8
5 ТЕМАТИКА ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ.....	9
6 ТЕМЫ И ВОПРОСЫ К СЕМИНАРСКИМ ЗАНЯТИЯМ.....	10
7 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	13
8 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАЧИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	14
9 ТЕСТЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ.....	17
10 РЕЙТИНГОВЫЙ КОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ.....	30

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины:** подготовка бакалавров по направлению 35.03.01 Лесное дело для решения ряда вопросов инженерно-геодезических работ при эксплуатации объектов лесного хозяйства.

Уровень инженерно-геодезического обеспечения работы бакалавров зависит от понимания роли геодезии, знания современных методов производства и умения самостоятельно выполнять отдельные виды геодезических работ. Дисциплина обеспечивает необходимый уровень подготовки студентов в области геодезии в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта.

**Задачи:** научить работать современными геодезическими приборами, читать, пользоваться и создавать топографические планы и карты; применять геодезические инструменты на всех этапах проведения геодезических работ, как в полевых, так и в камеральных условиях

## 2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код компетенции	Компетенция
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплин студент должен:

**Знать:**

- современные представления о фигуре Земли и методах измерений на земной поверхности; системы координат, применяемые в геодезии, виды геодезических съёмок; основные приёмы составления и вычерчивания топографических карт и планов; виды, содержание, масштабы топографических карт и планов, специальных городских планов, и их использование в лесном хозяйстве;

- методы и средства ведения инженерно-геодезических и изыскательских работ;

- устройство, поверки, юстировки и правила эксплуатации геодезических приборов для измерения углов, длин линий и превышений;

### **Уметь:**

- изучать местность и решать инженерные задачи по топографическим картам: определять количественные и качественные характеристики участков и объектов местности, определять расстояния и направления между точками, координаты и отметки точек, уклоны и углы наклона линий местности, находить границы водосборных площадей, определять площади
- искать новую научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт геодезических работ;
- применять современные геодезические приборы и программно-аппаратные средства
- обработки геодезической информации

### **Владеть:**

- навыками работы с чертёжными инструментами и приспособлениями при вычерчивании топографических планов и других геодезических материалов.
- навыками поиска научно-технической информации при написании курсовой работы;
- методами проведения топографо-геодезических изысканий с использованием современных
- приборов, оборудования и технологий

## **3 СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **Список рекомендуемой литературы:**

#### **а) основная литература**

1. Дьяков Б. Н. Основы геодезии и топографии: учеб. пособие для вузов по направл. 250400 - "Технология лесозаготов. и деревообработ. пр-в" / Дьяков Борис Николаевич, В. Ф. Ковязин, А. Н. Соловьев ; под ред. Б. Н. Дьякова. - СПб.: Лань, 2011. - 272 с.: ил.
2. Кочетова Э.Ф. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: учебное пособие.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 153 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
3. Подшивалов В.П. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: учебник.— Минск: Вышэйшая школа, 2011.— 463 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
4. Полежаева Е.Ю. Геодезия с основами кадастра и землепользования [Электронный ресурс]: учебник.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2009.— 260 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

5. Попов В.Н. Геодезия и маркшейдерия [Электронный ресурс]: учебное пособие.— М.: Горная книга, 2010.— 452 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

6. Практикум по геодезии [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Г.Г. Поклад [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2015. — 488 с. — 978-5-8291-1378-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36497.html>

#### **б) дополнительная литература**

7. Буденков Н. А. Курс инженерной геодезии: учебник для вузов по спец. 656300 "Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих пр-в, 250401 (260100) "Лесоинженерное дело" / Буденков Николай Алексеевич, П. А. Нехорошков; МГУЛ. - 2-е изд. - М.: МГУЛ, 2006. - 340 с.: ил.

8. Поклад Г. Г. Геодезия: учеб. пособие для вузов по направлению 120300 - Землеустройство и земельный кадастр и спец. 120301 - Землеустройство, 120302 - Земельный кадастр, 120303 - Город. кадастр / Поклад Геннадий Гаврилович, С. П. Гриднев ; Воронеж. гос. аграр. ун-т им. К. Д. Глинки. - М.: Академ. проект, 2007. - 592 с.: ил.

9. Колмаков Ю. А. Решение задач на топографических картах и планах : расчетно-графическая работа №1 по курсу "Геодезия": метод. указания / Ю. А. Колмаков, Ю. И. Колмакова. - Ульяновск: УлГУ, 2005. - 35 с.

10. Практикум по геодезии: учеб. пособие для вузов по направл. 120300 - Землеустройство и земельный кадастр / под ред. Г. Г. Поклада. - 2-е изд. - М.: Академ. проект: Гаудеамус, 2012. - 470 с.

11. Кочетова Э.Ф. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторных работ.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 54 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

12. Нестеренок М.С. Геодезия [Электронный ресурс]: учебное пособие.— Минск: Вышэйшая школа, 2012.— 288 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

13. Акиньшин С.И. Геодезия [Электронный ресурс]: курс лекций.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 304 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

14. Ходоров С.Н. Геодезия – это очень просто [Электронный ресурс]: введение в специальность.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 176 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

15. Гиршберг, М. А. Геодезия: задачник : учебное пособие для вузов / М. А. Гиршберг. — Стереотипное издание. — Москва: Инфра-М, 2014. — 288 с.: ил.

**в) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

16. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС издательского центра «Лань» «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело»

17. <http://lib.ulsu.ru/> - Научная библиотека Ульяновского государственного университета

18. <http://sci-lib.com/> - Большая научная библиотека.

19. <http://www.diss.rsl.ru/> - Электронная библиотека: библиотека диссертаций.

20. <http://www.ebiblioteka.ru/> - Универсальные базы данных изданий России и стран СНГ..

21. <http://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека

22. <http://www.forest.ru/> - сайт российских неправительственных организаций, посвященный российским лесам.

23. <http://www.iprbookshop.ru/> - Электронно - библиотечная система IPRbooks

24. <http://www.rsl.ru/> - официальный сайт Российской государственной библиотеки.

#### 4 РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИН И ВИДЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий				
		Аудиторные занятия				Самостоя- тельная работа
		Лек- ции	Лаб. раб	Практичес- кие занятия, семинар	В т.ч. в интеракт. форме	
Общие сведения по геодезии (лекция – визуализация)	18	2	4	2	2	8
Рельеф местности и его изображение (лекция – визуализация)	18	2	4	2	2	8
Ориентирование линии на местности (лекция – визуализация)	18	2	4	2	2	8
Измерения линии на местности (лекция – визуализация)	20	2	6	2	2	8
Геометрическое нивелирование (лекция – визуализация)	20	2	6	2	2	8
Трассирование лесовозной дороги (лекция – визуализация)	36	4	6	4	4	16
Угловые измерения на местности (лекция – визуализация)	18	4	6	4	2	8
Техника безопасности на топографо-геодезических работах	18	-	-	-	2	8
<b>Итого</b>	<b>216</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>72</b>

Удельный вес занятий, проводимых с использованием активных и интерактивных форм обучения, в целом по дисциплине составляет 50%. Сюда включается подготовка к занятиям, подготовка к текущей и промежуточной аттестации.

## **5 ТЕМАТИКА ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ**

### **Тема 1. Общие сведения об изображении Земли.**

Предмет и задачи геодезии. Понятие о форме и размерах Земли. Метод проекций в геодезии. Системы координат. Системы высот. Влияние кривизны Земли на горизонтальные расстояния и высоты точек.

### **Тема 2. Рельеф местности и его изображение**

Современные представления о фигуре Земли. Системы координат, применяемые в геодезии.

Плоские прямоугольные координаты Гаусса. Зональная система плоских прямоугольных координат. Абсолютные, условные и относительные высоты точек. Карты и планы. Профиль. Классификация и назначение карт. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов. Техника их вычисления. Лесные карты, планы и атласы. Содержание карт. Условные знаки

### **Тема 3. Ориентирование линий местности**

Азимуты, румбы и дирекционные углы. Связь между дирекционными углами, азимутами и румбами. Буссоли, устройство, поверки. Измерение буссолью. Способы определения площадей участка местности планиметром и графическим способом.

### **Тема 4. Измерения линии на местности**

Обозначение и закрепление точек на местности. Вешение линий. Непосредственное измерение длин линий. Приборы: мерные ленты и рулетки, их компарирование. Техника измерений линии лентой, рулеткой. Приведение к горизонту результатов измерения наклонной линии. Введение поправок за компарирование и температуру. Точность измерения. Подготовка и измерение горизонтальных и вертикальных углов.

### **Тема 5. Геометрическое нивелирование (лекция – визуализация)**

Нивелирование. Основные виды нивелирования, их характеристика и точность. Геометрическое нивелирование. Способы геометрического нивелирования. Нивелиры, их классификация. Устройство и поверки нивелира.

### **Тема 6. Трассирование лесовозной дороги (лекция – визуализация)**

Закрепление трассы на местности. Разбивка поперечных профилей. Съёмка ситуации. Способы детальной разбивки кривых. Нивелирование

по пикетам. Обработка журнала технического нивелирования. Вычисление превышений и высот. Составление плана трассы, продольного и поперечного профилей. Проектирование по профилю. Нивелирование площадей. Обработка результатов измерений.

### **Тема 7. Угловые измерения на местности (лекция – визуализация)**

Схема измерения горизонтальных и вертикальных углов на местности. Простейшие угломерные инструменты. Теодолиты – их классификация, устройство, поверка. Способы измерения горизонтальных углов способом приемов, круговых приемов. Точность измерения углов. Измерение вертикальных углов. Понятие о месте нуля. Формулы для вычисления углов наклона.

### **Тема 8. Техника безопасности на топографо-геодезических работах**

Инструкция и техника безопасности на топографо-геодезических работах

## **6 ТЕМЫ И ВОПРОСЫ К СЕМИНАРСКИМ ЗАНЯТИЯМ**

### **Тема 1. Общие сведения по геодезии**

Вопросы к теме:

- Что называется планом, картой, профилем?
- Объяснить сущность проекции Гаусса – Крюгера.
- Какие системы координат применяются в геодезии?
- Как определить координаты точек графическим способом?
- Как определить координаты точек графо-аналитическим способом?
- Как определить координаты точек аналитическим способом?

### **Тема 2. Рельеф местности и его изображение**

Вопросы к теме:

- Как определить коэффициент планиметра?
- Как определить постоянную планиметра?
- Как строится палетка?
- Как определить площадь участка планиметром?
- Как определить уклон линии местности?
- Что называется высотой и отметкой точки?
- Какие системы высот применяются в геодезии?
- Что называется масштабом?
- Какие масштабы применяются в геодезии?
- Как строится поперечный масштаб?

- Что называется точностью масштаба?
- Виды условных знаков.
- Что называется главной точкой условного знака?

### **Тема 3. Ориентирование линии на местности**

- Что значит ориентировать линию на местности?
- Какие виды меридианов применяются в геодезии?
- Что называется истинным и магнитным азимутом линии местности?
- Что называется сближением меридианов?
- Что называется склонением магнитной стрелки?
- Что называется дирекционным углом?
- Какая существует зависимость между прямым и обратным дирекционным углом?
- Как вычислить угол треугольника, зная дирекционные углы его сторон?
- Что называется уклоном линии?
- Что называется румбом линии?
- Как определить направление румба по дирекционному углу?

### **Тема 4. Измерения линии на местности (лекция – визуализация)**

- Как выполняется горизонтальная съёмка?
- Как выполняется тахеометрическая съёмка?
- Как выполняется съёмка местности способом нивелирования поверхности?

### **Тема 5. Геометрическое нивелирование (лекция – визуализация)**

- Назовите факторы определяющие способы нивелирования трассы?
- Как вычислить горизонт прибора?
- Как учесть домер при разбивке пикета?
- Как выполнить аналитическое и графическое интерполирование горизонталей?
- Что называется нивелиром?
- Сущность способа нивелирования «из середины» и «вперёд».
- Назовите основные части нивелира.
- Для какой цели служит элевационный винт?
- Как приводится нивелир в рабочее положение?
- В чём заключается главное условие нивелира?
- Что такое горизонт прибора?
- Что такое высота прибора?
- Что понимается под программой работы на станции?
- Как вычисляется горизонт прибора?

- Как вычисляется отметка промежуточной точки?

### **Тема 6. Трассирование лесовозной дороги (лекция – визуализация)**

- Какие существуют способы создания съёмочного обоснования?
- В чём состоит сущность тахеометрической съёмки?
- Каким образом выбирают положение пикетов на местности?
- Объясните порядок работы на станции при съёмке.
- Что называется абрисом?
- Поясните порядок обработки журнала тахеометрической съёмки.
- Приведите порядок составления плана местности по результатам тахеометрической съёмки.

### **Тема 7. Угловые измерения на местности (лекция – визуализация)**

- Как выполнить точное центрирование теодолита?
- Как выполнить поверки теодолита?
- Как определить угол  $i$  ?
- Назовите основные части теодолита.
- Какие части теодолита имеют наводящий винт?
- Что называется визирной осью?
- Для чего служит кремальера?
- Как определить коллимационную ошибку?
- Как привести теодолит в рабочее положение?
- Что значит центрировать теодолит?
- Как выполнить поверки теодолита?
- Как измерить угол способом приёмов?
- Как измерить угол наклона?
- Что называется и как определяется место нуля (M0)?
- Что называется теодолитным ходом?
- Приведите схемы теодолитных ходов.
- В какой последовательности ведётся проложение теодолитных ходов?
- Что понимается под привязкой теодолитных ходов?
- Объясните сущность привязки способом непосредственного примыкания.
- Что понимается под увязкой углов в теодолитном ходе?
- Что понимается под словом «невязка»?
- Что понимается под словом «поправка»?
- Контроль вычисления приращений координат.
- Контроль вычисления координат замкнутого теодолитного хода.

## 7 ТЕМАТИКА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа – это комплексное, объемное, учебное и научное исследование, предполагающее творческий подход студента к проработке его содержания и тщательность, грамотность оформления.

Написание курсовой работы является результатом процесса обучения и показателем уровня подготовки бакалавра, владеющего не только теоретическими знаниями, но и навыками практической работы в геодезии.

**Цель курсовой работы:** провести обработку журнала технического нивелирования лесовозной дороги и построить ее продольный профиль.

**Задачи курсовой работы:**

1. Выполнить обработку журнала технического нивелирования лесовозной дороги;
2. Рассчитать элементы закруглений и разбивка кривых в главных точках
3. Рассчитать длины и углы прямолинейных участков и составить план дороги.
4. Построить продольной профиль лесовозной дороги.

Тема курсовой работы одна – «Трассирование лесовозной дороги». Практическая часть выполняется по индивидуальным заданиям, которые зависят от порядкового номера студента в списке.

Курсовая работа включает теоретическую часть из 3 вопросов, охватывающих основные моменты при трассировании дорог.

Требования к ответам. Ответ на поставленный вопрос должен быть полным и в тоже время лаконичным. При описании вопроса следует использовать термины и определения. Материал теоретической части не должен превышать 13-15 стр.

Вопросы:

1. Полевые работы при трассировании дорог.
2. Обработка журнала технического нивелирования.
3. Построение продольного профиля дорог.

Практическое задание выполняется по вариантам. Выполнение практического задания проводится по следующему плану:

1. Произвести плановый расчёт лесовозной дороги протяжённостью 1080 м, с двумя углами поворота и одним поперечным профилем.
2. Обработать журнал технического нивелирования лесовозной дороги.
3. Составить и вычертить тушью (гелевой черной ручкой) на листе формата А4 в масштабе 1:5000 план дороги.
4. На миллиметровой бумаге построить и вычертить продольный профиль трассы.
5. Оформить работу.

## 8 КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАЧИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Понятие о разграфке и номенклатуре топографических карт и планов.
2. Ориентирные углы на плане и карте: азимуты, дирекционные углы, румбы, зависимость между ними.
3. Задачи, решаемые на топографической карте и плане: определение прямоугольных и географических координат точек, определение ориентирных углов.
4. Способы измерения площадей по топографическим планам и картам
5. Теодолиты и буссоли, их классификация.
6. Виды теодолитов, их назначение и классификация.
7. Устройство теодолита 4Т30П Измерение им горизонтальных углов и направлений
8. Поверки и юстировки теодолитов.
9. Понятие о нивелировании и его видах.
10. Виды нивелиров, их классификация и устройство. Нивелирные рейки.
11. Устройство и принцип работы нивелира 3Н-5Л.
12. Поверки и юстировки нивелиров.
13. Приборы и инструменты геометрического нивелирования.
14. Нивелиры, нивелирные рейки, костыли и башмаки.
15. Геометрическое нивелирование.
16. Тригонометрическое нивелирование.
17. Гидростатическое нивелирование.
18. Барометрическое нивелирование.
19. Государственная нивелирная сеть.
20. Современные геодезические приборы.
21. Электронный тахеометр SET610. Комплектация, устройство.
22. Геодезические сети.
23. Создание опорной геодезической сети России
24. Топографические съемки.
25. Основы теории ошибок измерений.
26. Дистанционные методы изучения земной поверхности.
27. Измерение длин линий. Механические мерные приборы.
28. Измерение длин линий Физико-оптические мерные приборы.

Оптические дальномеры. Радиофизические дальномеры.

29. Мерные ленты и рулетки, их устройство и поверки.
30. Измерение линии мерной лентой и рулеткой.
31. Учет поправок при линейных измерениях.
32. Виды геодезических сетей.
33. Виды топографических съемок
34. Определение геодезии как науки. Связь геодезии с другими дисциплинами.
35. Исторический обзор развития геодезии.
36. Виды геодезии.
37. Роль геодезии в научных исследованиях, в лесном хозяйстве.
38. Понятие о форме и размерах Земли.
39. Геодезическая, астрономическая, прямоугольная система координат в геодезии.
40. Понятие о системе плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера
41. Понятие о картографических проекциях.
42. Виды ошибок измерений. Свойства случайных ошибок измерений.
43. Критерии оценки точности геодезических измерений. Оценка точности функций измерений величин.
44. Масштабы. Точность масштаба.
45. Понятие о плане и карте. Рельеф. Условные знаки.
46. Условные обозначения карт и планов: линейные, площадные, внемасштабные условные знаки.
47. Рельеф местности и методы его изображения на планах и картах.
48. Спутниковая система позиционирования. Общие сведения о ГЛОНАСС и NAVSTAR, их структура.
49. Системы координат в GPS-измерениях. Принцип определения координат точек на поверхности Земли
50. Применение GPS–навигаторов для геодезических работ.

### Задачи к экзамену:

1. Определите угол и крутизну ската участка шоссе, заключённого между горизонталями, если высота сечения 5 м, заложение по карте 5 мм, масштаб карты 1:25000.

2. Координаты первой точки  $X_1 = +124,75$  м  $Y_1 = +231,27$  м направление на вторую точку ЮВ:  $17^\circ 18'$ , расстояние между точками 178,23 м. Определите приращения координат, а затем координаты  $X_2$  и  $Y_2$ .

3. Координаты первой точки  $X_1 = +318,26$  м,  $Y_1 = +124,19$  м, координаты второй точки  $X_2 = +114,26$  м,  $Y_2 = +372,19$  м. Определите расстояние между точками, а затем румб этого направления.

4. Нивелирование выполнено способом «вперед». Высота прибора  $i = 1530$  мм, высота репера  $H_p = 25000$  м, отсчеты по рейкам  $b_1 = 0970$  мм,  $b_2 = 1125$  мм,  $b_3 = 1775$  мм,  $b_4 = 1835$  мм. Рельеф местности и методы его изображения на планах и картах.

5. Нивелирование выполнено способом «из середины». Высота первой точки  $H_1 = 75,350$  м. Отсчеты по рейкам:  $a_1 = 1833$  мм,  $b_1 = 0724$  мм,  $c_3 = 1067$  мм,  $c_4 = 1793$  мм. Определить высоты точек 2, 3 и 4

6. Переведите азимуты  $339^\circ 18'$ ;  $64^\circ 08'$ ;  $184^\circ 23'$ ;  $171^\circ 20'$  в румбы.

7. Определите отметку точки, лежащей между горизонталями 190 и 195 м, если расстояние между горизонталями на плане 12 мм, а между горизонталью 190 м и точкой – 3 мм.

8. Линия местности измерена 6 раз. Результаты измерения: 530,76 м; 530,92 м; 530,74 м; 530,63 м; 530,94 м; 530,75 м. Вычислите вероятнейшее значение её длины, среднюю квадратическую погрешность, оцените точность определения среднего арифметического.

9. На местности измерен отрезок длиной 465,90 м, его угол наклона к горизонту  $7^\circ 00'$ . Необходимо вычислить горизонтальное проложение этой линии и отложить на графике поперечного масштаба.

10. На местности измерен отрезок длиной 285,70 м, его угол наклона к горизонту  $7^\circ 15'$ . Необходимо вычислить горизонтальное проложение этой линии и отложить на графике поперечного масштаба.

11. Вычислите расстояние на местности  $L = ?$ , если известны масштаб карты и длина отрезка на карте (l): 1: 5 000,  $l = 4$  см,  $L = ?$ ; 1: 25 000,  $l = 6$  см,  $L = ?$ ; 1: 300 000,  $l = 3$  см,  $L = ?$ ; 1: 5 000 000,  $l = 2,5$  см,  $L = ?$   
□ Вычислите расстояние на местности  $L = ?$ , если известны масштаб карты и длина отрезка на карте (l): 1: 5 000,  $l = 4$  см,  $L = ?$ ; 1: 25 000,  $l = 6$  см,  $L = ?$ ; 1: 300 000,  $l = 3$  см,  $L = ?$ ; 1: 5 000 000,  $l = 2,5$  см,  $L = ?$

12. Построить и подписать диаграмму поперечного масштаба в соответствии с численными масштабами плана 1:5000, зная, что одно основание масштаба равно 2 см. Отложить на поперечном масштабе 1:5000 расстояния 538 м, 253 м, 360 м.

13. Построить и подписать диаграмму поперечного масштаба в соответствии с численными масштабами плана 1:1000, зная, что одно

основание масштаба равно 2 см. Отложить на поперечном масштабе 1:1000 расстояния 96,80; 48,37; 20,15.

14. Построить и подписать диаграмму поперечного масштаба в соответствии с численными масштабами плана 1:5000, зная, что одно основание масштаба равно 2 см. Отложить на диаграмме расстояния 107м, 640м, 582,5м.

15. Найти площадь объекта: территория леса на карте масштаба 1 : 10 000 имеет прямоугольную форму, длина сторон 47 мм и 54 мм. Определите площадь леса в (га).

16. Найти площадь объекта: участок лесного массива имеет на плане масштаба 1: 500 форму трапеции со сторонами: высота 15 мм, верхнее основание 21,5 мм, нижнее основание 33,3 мм. Определить площадь (га).

## 9 ТЕСТЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ

### 1. Космическая геодезия:

а). рассматривает геодезические работы, выполняемые при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации различных инженерных сооружений и монтаже технологического оборудования.

б). служит для измерений на Земле и планетах Солнечной системы с использованием данных, получаемых из космического пространства искусственными спутниками Земли, межпланетными кораблями и орбитальными пилотируемыми станциями.

в). занимается исследованием природных ресурсов континентальных шельфов и картографированием морского дна.

г). занимается определением фигуры, размеров и внешнего гравитационного поля Земли, а также созданием высокоточных астрономо–геодезических, гравитационных и нивелирных сетей.

### 2. Инженерная геодезия

а). рассматривает геодезические работы, выполняемые при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации различных инженерных сооружений и монтаже технологического оборудования.

б). служит для измерений на земле и планетах солнечной системы с использованием данных, получаемых из космического пространства искусственными спутниками земли, межпланетными кораблями и орбитальными пилотируемыми станциями.

в). занимается исследованием природных ресурсов континентальных шельфов и картографированием морского дна.

г). занимается определением фигуры, размеров и внешнего гравитационного поля земли, а также созданием высокоточных астрономо–геодезических, гравитационных и нивелирных сетей.

### **3. Численный масштаб**

а). графический масштаб в виде масштабной линейки, разделенной на равные части с подписанными значениями соответствующих расстояний на местности.

б). графический масштаб в виде номограммы, построение которой основано на пропорциональности отрезков параллельных прямых, пересекающих стороны угла.

в). записывают в виде дроби, в числителе которой стоит единица, а в знаменателе – степень уменьшения горизонтальных проекций линий местности.

г). записывают в виде дроби, в числителе которой стоит степень уменьшения горизонтальных проекций линий местности, а в знаменателе – единица.

### **4. Линейный масштаб**

а). графический масштаб в виде масштабной линейки, разделенной на равные части с подписанными значениями соответствующих расстояний на местности.

б). графический масштаб в виде номограммы, построение которой основано на пропорциональности отрезков параллельных прямых, пересекающих стороны угла.

в). записывают в виде дроби, в числителе которой стоит единица, а в знаменателе – степень уменьшения горизонтальных проекций линий местности.

г). записывают в виде дроби, в числителе которой стоит степень уменьшения горизонтальных проекций линий местности, а в знаменателе – единица.

### **5. Гора – это**

а). однородный наклонный участок земной поверхности, практически плоский или слабо криволинейный.

б). выпуклая возвышенность, имеющая вершину, склоны и подошву.

в). вытянутое, постепенно понижающееся в одном направлении углубление земной поверхности.

г). пониженная часть между двумя соседними горами или холмами.

### **6. Геодезия – наука**

а). изучающая строение и состав Земли.

б). изучающая природу гравитационных полей Земли.

в). изучающая форму и размеры Земли или отдельных ее частей и методы измерений на Земной поверхности, производимых как с целью отображения ее на планах и картах, так и выполнения различных задач инженерной деятельности человека.

г). изучающая эволюцию развития Земли, как небесного тела.

### **7. У реальной (физической) поверхности Земли:**

а). 71% приходится на дно морей и океанов и 29% - на сушу.

- б). 29% приходится на дно морей и океанов и 71% - на сушу.
- в). 91% приходится на дно морей и океанов и 9% - на сушу.
- г). 9% приходится на дно морей и океанов и 91% - на сушу.

**8. Дно океанов и материка имеют:**

- а). простой рельеф.
- б). крайне сложный рельеф, особенно сложным является дно океана.
- в). несложный рельеф, особенно это, относится к дну океана.
- г). имеют поверхность, близкую к плоскости.

**9. Тело, образованное поверхностью мирового океана в состоянии покоя и равновесия и продолженное под материками, образует фигуру Земли носящее название:**

- а). эллипсоид.
- б). шар.
- в). геоид.
- г). сфероид.

**10. Из правильных математических поверхностей ближе всего к поверхности геоида подходит:**

- а). круглоцилиндрическая поверхность.
- б). поверхность шара.
- в). поверхность эллипсоида вращения, полученного от вращения эллипса вокруг его малой оси  $PP_1$ .
- г). коническая поверхность.

**11. Размеры земного эллипсоида характеризуются**

- а). высотой и шириной.
- б). длинами его большой и малой полуосей, а также сжатием.
- в). растяжением и сжатием.
- г). кривизной поверхности и растяжением.

**12. Сжатие земного эллипсоида определяется по формуле:**

- а).  $\alpha = (a - b)/a$ ,  $a$  и  $b$  - длины большой и малой полуосей эллипсоида.
- б).  $\alpha = \frac{1}{R}$ ,  $R$ -радиус кривизны.
- в).  $\alpha = b/a$
- г).  $\alpha = 1 - b/a$

**13. Плоскость, проходящая через центр Земли перпендикулярно к оси вращения, называется:**

- а). центральной плоскостью.
- б). главной плоскостью.
- в). плоскостью земного экватора.
- г). плоскостью географического меридиана.

**14. Плоскость, проходящая через отвесную линию и ось вращения Земли, называется:**

- а). плоскостью земного экватора.
- б). плоскостью географического (астрономического) меридиана.

- в). плоскостью магнитного меридиана.
- г). плоскостью гироскопического меридиана.

**15. Линии пересечения плоскостей географических меридианов с земной поверхностью называются:**

- а). эвольвентами.
- б). изобарами.
- в). параллелями.
- г). меридианами.

**16. Линии, образованные при пересечении плоскостей, проходящих перпендикулярно к оси вращения Земли с земной поверхностью называются:**

- а). эвольвентами.
- б). изобарами.
- в). параллелями.
- г). меридианами.

**17. Сеть меридианов и параллелей, нанесенных некоторым образом на земную поверхность, представляет собой координатные оси:**

- а). декартовой системы координат.
- б). полярной системы координат.
- в). географической системы координат.
- г). системы плоских прямоугольных координат.

**18. Положение точек на сфере в географической системе координат определяется:**

- а). широтой ( $\varphi$ ) и долготой ( $\lambda$ ).
- б). углом и расстоянием.
- в). координатами  $x$ ,  $y$ .
- г). высотой над уровнем море.

**19. Началом отсчета географических координат являются:**

- а). точка пересечения осей  $y$  и  $x$ .
- б). плоскости экватора и Гринвичского (нулевого) меридиана.
- в). центр Земли.
- г). Южный полюс Земли.

**20. Под долготой понимают:**

- а). угол, составленный отвесной линией определяемой точки с плоскостью экватора.
- б). двугранный угол между плоскостью Гринвичского (нулевого) меридиана и плоскостью меридиана, проходящего через определяемую точку.
- в). угол относительно направления на север.
- г). угол относительно направления на юг.

**21. Под широтой понимают:**

- а). угол, составленный отвесной линией определяемой точки с плоскостью экватора.

б). двугранный угол между плоскостью Гринвичского (нулевого) меридиана и плоскостью меридиана, проходящего через определяемую точку.

в). угол относительно направления на север.

г). угол относительно направления на юг.

**22. В географических координатах долготы могут отсчитываться:**

а). от центра Земли на восток и запад.

б). от северного полюса Земли на юг.

в). от южного полюса Земли на север.

г). на восток и запад от Гринвичского меридиана.

**23. В географических координатах долготы еще могут отсчитываться:**

а). от центра Земли на восток и запад.

б). от северного полюса Земли на юг.

в). от экватора на север и на юг.

г). только на восток от Гринвичского меридиана.

**24. Широты изменяются:**

а). от 0 до  $180^{\circ}$

б). от 0 до  $360^{\circ}$

в). от 0 до  $90^{\circ}$

г). от 0 до  $270^{\circ}$

**25. Положение точки на местности в плоской прямоугольной системе координат определяется:**

а). широтой ( $\varphi$ ) и долготой ( $\lambda$ ).

б). углом и расстоянием.

в). координатами  $x$  и  $y$ .

г). расстоянием относительно экватора и Гринвичского меридиана.

**26. Под рельефом понимают:**

а) совокупность выпуклых частей поверхности.

б) совокупность вогнутых частей поверхности.

в) равнинные, плоские участки.

г) участки между оврагами.

д) совокупность неровностей земной поверхности, многообразных по очертаниям, размерам.

**27. Наилучшим способом изображения рельефа на топографических картах и планах является:**

а) способ рельефных линий.

б) способ контурных линий.

в) способ описания характера рельефа.

г) способ горизонталей, позволяющий различать его отдельные формы и определять высоту любой точки местности.

д) способ тонирования по высоте.

**28. Горизонталь-это:**

а) след, получающийся от сечения земной поверхности уровенной поверхностью (также понимают линию земной поверхности, все точки которой имеют равные высоты).

б) линия земной поверхности, все точки которой имеют закономерно изменяющиеся высоты.

в) следы, получающиеся от сечений земной поверхности перпендикулярными плоскостями.

г) условная плоскость с углом наклона  $0^{\circ}$ .

д) горизонтальная плоскость, имеющая нулевую высотную отметку.

**29. Расстояние между соседними секущими уровенными поверхностями называют:**

а) разрешающей способностью горизонталей.

б) заложением.

в) высотой сечения рельефа.

г) шириной сечения рельефа.

д) длиной сечения рельефа.

**30. Расстояние на карте (плане) между двумя последовательными горизонталями называется:**

а) разрешающей способностью горизонталей.

б) заложением.

в) высотой сечения рельефа.

г) шириной сечения рельефа.

д) длиной сечения рельефа.

**31. При увеличении крутизны ската:**

а) расстояние между горизонталями увеличивается.

б) расстояние между горизонталями уменьшается.

в) горизонталю находятся на равных расстояниях друг от друга.

г) расстояние между горизонталями у вершины больше, у подошвы меньше.

д) расстояние между горизонталями у вершины меньше, у подошвы больше.

**32. При уменьшении крутизны ската:**

а) расстояние между горизонталями увеличивается.

б) расстояние между горизонталями уменьшается.

в) горизонталю находятся на равных расстояниях друг от друга.

г) расстояние между горизонталями у вершины больше, у подошвы меньше.

д) расстояние между горизонталями у вершины меньше, у подошвы больше.

**33. При выпуклом скате:**

а) расстояние между горизонталями увеличивается.

б) расстояние между горизонталями уменьшается.

в) горизонталю находятся на равных расстояниях друг от друга.

г) расстояние между горизонталями у вершины больше, у подошвы меньше.

д) расстояние между горизонталями у вершины меньше, у подошвы больше.

**34. При вогнутом скате:**

а) расстояние между горизонталями увеличивается.

б) расстояние между горизонталями уменьшается.

в) горизонтالي находятся на равных расстояниях друг от друга.

г) расстояние между горизонталями у вершины больше, у подошвы меньше.

д) расстояние между горизонталями у вершины меньше, у подошвы больше.

**35. Если скат ровный, то:**

а) расстояние между горизонталями увеличивается.

б) расстояние между горизонталями уменьшается.

в) горизонтали находятся на равных расстояниях друг от друга.

г) расстояние между горизонталями у вершины больше, у подошвы меньше.

д) расстояние между горизонталями у вершины меньше, у подошвы больше.

**36. При графическом способе определения площадей:**

а) их вычисление производится по формулам геометрии.

б) участок плана разбивается на простейшие фигуры (треугольники, прямоугольники, трапеции), в каждой из которых измеряются необходимые элементы для подсчета площадей с последующим их суммированием.

в) их определение осуществляется полярным планиметром.

г) их вычисление производится по формулам.

д) их определение осуществляется биполярным планиметром.

**37. При механическом способе определения площадей:**

а) их вычисление производится по формулам аналитической геометрии.

б) их вычисление производится с помощью точечных палеток.

в) она определяется с помощью полярного планиметра.

г) их вычисление производится по формулам геометрии.

**38. При определении площади точечной палеткой, ее произвольно накладывают на определяемый контур на плане и:**

а) подсчитывают число целых квадратов, к ним добавляют половину частично попавших в пределы определяемого контура, далее после умножения на площадь одного квадрата в масштабе плана - получают площадь.

б) подсчитывают число вершин треугольников, попавших в пределы определяемого контура, после умножения на масштабный коэффициент, получают площадь.

в) подсчитывают число точек, оказавшихся внутри контура, затем их число умножают на масштабный коэффициент, в результате получается площадь в кв. метрах.

г) подсчитывают сумму отрезков (средних линий трапеций) параллельной палетки, попавших в пределы определяемого контура, и после умножения этой суммы на расстояние между линиями палетки и масштабный коэффициент, получают площадь в кв. метрах.

д) подсчитывают число пятиугольников, попавших в пределы определяемого контура, и после умножения на масштабный коэффициент – получают площадь.

### **39. Курган – это**

а) однородный наклонный участок земной поверхности, практически плоский или слабо криволинейный. выпуклая возвышенность, имеющая вершину, склоны и подошву.

б) вытянутое, постепенно понижающееся в одном направлении углубление земной поверхности.

в) искусственно насыпанная возвышенность высотой до 50 м

### **40. Угол наклона – это**

а) это угол, расположенный в вертикальной плоскости и образованный горизонтальной плоскостью и линией местности.

б) угол, отсчитываемый от северного направления осевого меридиана или линии ему параллельной, по ходу часовой стрелки до направления данной линии.

в) угол в вертикальной плоскости между отвесной линией и визирным лучом.

г) угол в вертикальной плоскости между отвесной линией и визирным лучом, направленным на наблюдаемую точку.

### **41. Крутизна линии местности определяется о формуле:**

а)  $H_c = H_{м.л} + \Delta h = H_{м.л} + (l/d)h$ ,

б)  $X_A = X_{ЮГ} + \Delta X$ ;

в)  $tg \nu = i = h/d$

### **42. Профиль местности:**

а) совокупность неровностей физической поверхности земли.

б) чашеобразное замкнутое со всех сторон углубление.

в) уменьшенное изображение на плоскости вертикального разреза земной поверхности по заданному направлению.

г) замкнутая кривая линия, все точки которой имеют одну и ту же высоту над поверхностью, принятой за начальную.

### **43. Если точка расположена внутри замкнутой горизонтали то:**

а) для вычисления ее отметки к высоте ближайшей горизонтали прибавляют половину высоты сечения рельефа.

б) для вычисления ее отметки от суммы ближайшей горизонтали вычитают половину высоты сечения рельефа.

в) для вычисления ее отметки умножают ближайшую горизонталь на высоту сечения рельефа.

г) для вычисления ее отметки делят ближайшую горизонталь на высоту сечения рельефа.

**44. Разность высот двух точек:**

- а) заложение.
- б) крутизна.
- в) превышение.
- г) уклон.

**45. Числовое значение высоты - это**

- а) отметка.
- б) точность.
- в) точка
- г) символ

**46. Горизонталь с меньшей отметкой называется:**

- а) низкой.
- б) высокой.
- в) младшей.
- г) маленькой.

**47. Горизонталь с большей отметкой называется:**

- а) низкой.
- б) высокой.
- в) старшей.
- г) маленькой.

**48. Понижение между соседними горными вершинами или возвышенностями – это**

- а) седловина.
- б) лощина.
- в) котловина.
- г) хребет

**49. Лощина – это**

а) понижение между соседними горными вершинами или возвышенностями.

б) вытянутое в одном направлении желобообразное углубление с наклоном в одну сторону.

- в) чашеобразное замкнутое со всех сторон углубление.
- г) искусственный холм.

**50. Горизонталь имеет следующие свойства:**

а) все точки лежащие на одной горизонтали имеют одинаковые отметки.

- б) горизонтали не могут пересекаться.
- в) отметки горизонталей всегда кратны высоте сечения рельефа.
- г) горизонталь всегда замкнутая, плавная кривая.

д) все тезисы правильны.

**51. Ориентировать линию – значит:**

а). определить ее наклон.

б). определить ее длину.

в). определить ее направление относительно другого, принятого за исходное.

г). определить ее положение относительно точки.

**52. Линии местности ориентируют относительно:**

а). параллелей.

б). южного полюса Земли.

в). относительно линии восточного направления.

г). относительно географического и магнитного меридианов.

**53. Географический меридиан – это:**

а). условная линия на поверхности Земли, все точки которой имеют одинаковую высоту.

б). условная линия на поверхности Земли, все точки которой имеют одинаковую географическую долготу.

в). след от пересечения плоскости, проходящей через отвесную линию, с поверхностью Земли.

г). след от пересечения плоскости, проходящей через нормаль к поверхности эллипсоида.

**54. Географическим азимутом (А) линии местности называется:**

а). вертикальный угол, отсчитываемый вверх от горизонтальной линии.

б). горизонтальный угол, отсчитываемый по часовой стрелке от северного направления географического меридиана до направления линии.

в). горизонтальный угол, отсчитываемый по часовой стрелке от северного направления магнитного меридиана до данного направления линии.

г). горизонтальный угол, отсчитываемый против часовой стрелки от северного направления географического меридиана до направления линии.

**55. Магнитный меридиан – это:**

а). линия на поверхности Земли, все точки которой имеют одинаковую широту.

б). след от пересечения плоскости, проходящей через отвесную линию, с поверхностью Земли.

в). условная линия на поверхности Земли, все точки которой имеют одинаковую географическую долготу.

г). направление линии, полученной в пересечении плоскости, проходящей через полюсы магнитной стрелки с горизонтальной плоскостью.

**56. Магнитным азимутом А называется:**

- а). горизонтальный угол, отсчитываемый по часовой стрелке от северного направления магнитного меридиана до направления линии.
- б). вертикальный угол, отсчитываемый вниз от горизонтальной линии.
- в). вертикальный угол, отсчитываемый вверх от горизонтальной линии.
- г). горизонтальный угол, отсчитываемый по часовой стрелке от северного направления географического меридиана до направления линии.

**57. Магнитное склонение – это:**

- а). расхождение между вертикальным углом и магнитным азимутом.
- б). расхождение между астрономическим и геодезическим азимутами.
- в). расхождение между астрономическим и географическим азимутами.
- г). расхождение между магнитным и географическим азимутами ориентированного направления.

**59. Для ориентирования линий относительно осевого меридиана (оси абсцисс прямоугольной системы координат) используются:**

- а). магнитные азимуты.
- б). географические азимуты.
- в). геодезические азимуты.
- г). дирекционные углы.

**60. Дирекционным углом называется угол , отсчитываемый:**

- а). по ходу часовой стрелки от северного направления линии, параллельной оси абсцисс (оси x в прямоугольной системе координат), до данной линии.
- б). против хода часовой стрелки от северного направления линии, параллельной оси абсцисс, до данной линии.
- в). по ходу часовой стрелки от северного направления географического меридиана до направления линии.
- г). вниз от горизонтальной линии.

**61. В отличие от азимута А дирекционный угол одной и той же линии в разных ее точках:**

- а). непостоянный.
- б). закономерно изменяется.
- в). остается постоянным.
- г). изменяется пропорционально высотному положению точек.

**62. 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:**

- а). 180
- б). 90
- в). 360
- г). 270

**63. Угол в данной точке между ее географическим меридианом и линией, параллельной оси абсцисс (осевому меридиану), называется:**

- а). межмеридианальным углом.
- б). сближением меридианов.
- в). магнитным склонением.
- г). меридианальным склонением.

**64. Задача определения координат точки по координатам исходной точки, горизонтальному расстоянию между исходной и определяемой точками и дирекционному углу этой линии носит название:**

- а). основной задачи геодезии.
- б). задачи детерминации.
- в). прямой геодезической задачи.
- г). обратной геодезической задачи.

**65. Задача определения дирекционного угла и горизонтального расстояния между точками линии по известным координатам двух точек носит название:**

- а). основной задачи геодезии.
- б). директивной задачи геодезии.
- в). прямой геодезической задачи.
- г). обратной геодезической задачи.

66. Найдите превышение точки А над точкой В, если их отметки равны  $H_A=30,4\text{м}$   $H_B=28,2\text{м}$

67. Угол дан в секундах. Определить сколько в нем градусов, минут и секунд,  $a=3735''$

68. Угол дан в градусах, в минутах и секундах. Выразить его в секундах,  $a=2^\circ 10' 20''$

69. Определить длину линии на местности, если она на плане  $15,4\text{см}$ , а  $M=1:100$

70. Определить длину линии на плане, если на местности она  $36,7\text{м}$ , а  $M=1:1000$

71. Определить уклон линии, если горизонтальное проложение  $L=50\text{м}$ , а превышение точек составляет  $1\text{м}$ .

72. Определить азимут по заданному румбу ЮВ: $21^\circ 15'$

73. Определить румб по заданному азимуту:  $A_{1-2}=194^\circ 20'$

74. Найти отметку точки В если отметка точки А  $=10,45\text{м}$ , а превышение равно  $-1250\text{мм}$

75. Определить превышение точек по отсчетам на рейках, если задний  $a = 0518\text{мм}$ , передний  $b = 2443\text{мм}$
76. Определите длину линии на местности, если длина линии на плане составляет  $4,5\text{см}$ , а масштаб  $M=1:1000$
77. Определить величину азимута, если румб равен ЮЗ:  $24^\circ 15'$
78. Даны отметки точек:  $H_A=44,20\text{м}$  и  $H_B=55,20\text{м}$ . Определить превышение точки В над точкой А.
79. Определить сечение горизонталей на плане, если отметки соседних горизонталей местности равны  $124,5\text{ м}$  и  $125,0\text{ м}$
80. Определить отметку точки, если ее превышение над горизонталью  $H=110\text{м}$  равно  $h= +5\text{м}$
81. Определить румб линии, если азимут составляет  $45^\circ 15'$
82. При проектировании горизонтальной площадки вычислить среднюю отметку каждого малого квадрата, если известны высотные отметки вершин квадратов:  $H_1 = 362,81\text{м}$ ;  $H_2 = 362,91\text{м}$ ;  $H_3 = 361,34\text{м}$ ;  $H_4 = 360,75\text{ м}$  (выбрать правильный ответ)
83. При проектировании горизонтальной площадки вычислить среднюю отметку каждого малого квадрата, если известны высотные отметки вершин квадратов:  $H_1 = 746,18\text{м}$ ;  $H_2 = 745,49\text{м}$ ;  $H_3 = 744,23\text{м}$ ;  $H_4 = 744,02\text{ м}$  (выбрать правильный ответ)
84. При проектировании горизонтальной площадки вычислить среднюю отметку площадки, если известны средние высотные отметки малых квадратов:  $H_I = 246,18\text{м}$ ;  $H_{II} = 245,49\text{м}$ ;  $H_{III} = 244,23\text{м}$ ;  $H_{IV} = 244,02\text{ м}$  (выбрать правильный ответ)
85. При построении на местности проектной линии по плану было определено горизонтальное проложение  $d = 56,2\text{м}$  и превышение  $h = 1,35\text{м}$ . Определить наклонное расстояние. (выбрать правильный ответ)
86. При построении на местности проектной линии по плану было определено горизонтальное проложение  $d = 110,32\text{м}$  и превышение  $h = 4,35\text{м}$ . Определить наклонное расстояние. (выбрать правильный ответ)
87. Если сторона квадрата квадратной палетки равна  $5\text{мм}$ , а масштаб

плана- 1:2000, то площадь одного квадрата такой палетки в масштабе плана будет равна:

88. Определить румб линии, если азимут составляет  $145^{\circ} 15'$

## 10 РЕЙТИНГОВЫЙ КОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ

Рейтинговая оценка предусматривает использование весовых коэффициентов для текущего и промежуточного контроля знаний студентов по итогам освоения дисциплины.

Успешность изучения дисциплины в среднем оценивается максимальной суммой баллов 100. Итоговая оценка «удовлетворительно» выставляется при набранном рейтинге за семестр от 60 до 70 баллов, «хорошо» - при рейтинге от 71 до 85 баллов, «отлично»- при рейтинге свыше 85 баллов.

Во время текущей аттестации (т.е. оценки работы студента в течение семестра) оценивается: посещаемость лекций и работа на семинарах; выполнение самостоятельных работ и домашних заданий, текущий тестовый контроль; выполнение курсовой работы; другие виды работ, определяемые преподавателем и т.п.

### Формирование итоговой оценки бакалавров по дисциплине

Содержание работы	Баллы	Кол-во	Итого
Выполнение лабораторных работ	5	8	40
Текущий контроль знаний (тестирование)	5	4	20
Курсовая работа	1	30	30
Экзамен	10	1	10
В том числе решение задач	5	1	5
Итого:			100



Учебное издание

Н.М. Митрофанова

## **ГЕОДЕЗИЯ**

**Методические указания для самостоятельной работы бакалавров**

Издается в авторской редакции

Директор издательского центра О.Н. Облучинский

Подготовка оригинал-макета И.А. Николаева

Подписано в печать 02.10.2018 Формат 60×84/16.  
Гарнитура Times New Roman/ Усл.печ.л. 2,0 Уч.-изд.л.1,7  
Тираж 50 экз. Заказ №168 /

Оригинал макет подготовлен и тираж отпечатан в издательском центре  
«Типография Облучинского»  
432017, Ульяновск, ул. Гончарова, 11А