

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по воспитательной работе и  
молодежной политике  
  
А.В. Иванов  
« 17 / 03 / 2024 г.



**Программа вступительного испытания  
по основам геодезии и картографии  
для поступающих на программы бакалавриата:**

*21.03.02 Землеустройство и кадастры*

Тюмень, 2024

Программа вступительных испытаний по основам геодезии и картографии составлена на базе обязательного минимума содержания основных образовательных программ и требований к уровню подготовки выпускников, предусмотренных федеральным компонентом государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования по основам геодезии и картографии (приказ Министерства образования Российской Федерации №1089 от 05.03.2004 (с изменениями на 23 июня 2015 года) и Федерального учебного плана (Приказ МО РФ №1312 от 09.03.04).

**Цель экзаменационной работы** – оценить уровень общеобразовательной подготовки абитуриентов по основам геодезии и картографии с целью конкурсного отбора.

**Форма проведения испытания:**

Вступительное испытание проводится в письменной (тестовой) форме.

Задания в экзаменационной работе предусматривают проверку усвоения знаний и умений абитуриентов на разных уровнях: воспроизведение знаний, применять знания и умения в знакомой, измененной и новой ситуации.

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 20 заданий. Часть 1 содержит 15 заданий (с 1 по 15) в которых необходимо выбрать один правильный вариант ответа. Часть 2 содержит 5 заданий *повышенного уровня* сложности. Это задания под номерами 16-20.

Во время выполнения экзаменационной работы разрешается использовать инженерный калькулятор.

На выполнение вступительных испытаний отводится **1 час** (60 минут).

## ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

Показатели оценивания	Сумма баллов
<p>Абитуриент не знает основные вопросы по подготовке, планированию и выполнению полевых и камеральных работ по инженерно-геодезическим изысканиям. Не применяет изученные теоретические положения при подготовке, планировании и выполнении полевых и камеральных работ по инженерно-геодезическим изысканиям.</p> <p>Не владеет навыками съемки геодезическими приборами, не пользоваться оборудованием для съемки, не составляет план (карту) местности.</p>	<p>0-38</p> <p>(абитуриент не участвует в конкурсном отборе)</p>
<p>Абитуриент знает основные вопросы по подготовке, планированию и выполнению полевых и камеральных работ по инженерно-геодезическим изысканиям. Применяет изученные теоретических положений при подготовке, планировании и выполнении полевых и камеральных работ по инженерно-геодезическим изысканиям.</p> <p>Владеет навыками съемки геодезическими приборами, пользоваться оборудованием для съемки, составляет план (карту) местности.</p>	<p>39-100</p> <p>(абитуриент участвует в конкурсном отборе)</p>

### ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ АБИТУРИЕНТОВ ПО ОСНОВАМ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ

Требование стандарта	Контролируемые знания и умения
1. Составлять и оформлять плано-картографические материалы.	<p>1.1 Знать общие сведения по геодезии. форме и размерах земли.</p> <p>1.2 Знать системы координат и высот, применяемые в геодезии, виды масштабов, ориентирующие углы, длины линий местности и связь между ними.</p> <p>1.3 Уметь определять по карте (плану) ориентирующие углы; решать задачи на зависимость между ориентирующими углами; определять номенклатуру листов топографических карт заданного масштаба;</p>
2. Выполнять графические работы по составлению картографических материалов.	2.1 Уметь выполнять съемки геодезическими приборами, уметь пользоваться оборудованием для съемки.

	<p>2.2 Уметь определять географические и прямоугольные координаты точек на карте и наносить точки на карту по заданным координатам.</p> <p>2.3 Уметь читать топографическую карту по условным знакам.</p>
<p>3. Выполнять топографические съемки различных масштабов.</p>	<p>3.1. Знать масштабный ряд, разграфку и номенклатуру топографических карт и планов.</p> <p>3.2 Знать элементы содержания топографических карт и планов.</p> <p>3.3 Знать способы изображения рельефа местности на топографических картах и планах.</p> <p>3.4 Уметь выполнять камеральные обработки результатов полевых измерений.</p> <p>3.5 Уметь пользоваться масштабом при измерении и откладывании отрезков на топографических картах и планах.</p> <p>3.6 Уметь определять по карте формы рельефа, решать задачи с горизонталями, составлять профиль местности в любом направлении.</p>
<p>4. Выполнять кадастровые съемки и кадастровые работы по формированию земельных участков.</p>	<p>4.1 Знать основные геодезические приборы, их устройство, поверки и порядок юстировки.</p> <p>4.2 Знать основные способы измерения горизонтальных углов.</p> <p>4.3 Знать мерные приборы и методику измерения линий местности.</p> <p>4.4 Знать методы и способы определения превышений.</p> <p>4.5 Уметь пользоваться геодезическими приборами; выполнять линейные измерения;</p> <p>4.6 Уметь выполнять основные поверки приборов и их юстировку; измерять горизонтальные и вертикальные углы; определять превышения и высоты точек.</p>

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 1. Основные понятия геодезии.

Общие сведения по геодезии. Форма и размеры земли. Ориентирование линий местности. Понятия магнитного, истинного и осевого меридианов и их взаимные связи через склонение магнитной стрелки и сближения меридианов. Дирекционный угол.

Прямая и обратная геодезические задачи. Основные формы рельефа и их элементы, способы изображения рельефа на планах и картах с помощью горизонталей.

**2. Понятие о топографических планах и картах.** Карта. План. Профиль. Масштабы, формы их выражения – численные, именованные, графические. Точность масштаба. Поперечный масштаб, его точность. Измерение длин линий на плане.

Изображение рельефа на топографических планах. Основные формы рельефа и их элементы. Метод горизонталей. Высота сечения, заложение ската. Определение высот точек на плане. Определение положения горизонталей на плане между точками с известными высотами.

Уклон линии, крутизна ската. Определение уклона и угла наклона линии. Определение крутизны ската. Графики заложений. Построение профиля местности по данным топографического плана. Построение на плане (карте) линии заданного уклона. Определение границ водосборной площади.

**3. Теодолитная съемка.** Измерение горизонтальных углов при выполнении теодолитной съемки. Сущность теодолитной съемки. Применяемые оптико-механические приборы в виде теодолитов и тахеометров различного класса точности. Вычислительная обработка теодолитных ходов. Вычисление дирекционных углов, приращений координат и координат пунктов теодолитного хода. Построение планов.

**4. Нивелирование. Виды нивелирования Геометрическое нивелирование.**

Сущность геометрического нивелирования. Нивелиры и рейки. Устройство нивелиров различных классов точности и обязательные поверки приборов. Порядок работы на станции при нивелировании различных классов точности. Тригонометрическое нивелирование. Оптический дальномер. Трассирование линейных сооружений при проектировании и строительстве. Нивелирование поверхности по квадратам с применением нивелиров технической точности. Нивелирные работы в строительстве.

**5. Топографо-геодезические работы.** Тахеометрическая съемка, как вид топографической съемки. Принцип и методы создания планов методом тахеометрической съемки. Обработка полевых материалов. Построение плана тахеометрической съемки.

**6. Основные понятия построения государственных планово-высотных геодезических сетей (ГГС) и сетей сгущения.** Основные понятия построения государственных планово-высотных геодезических сетей (ГГС). Классические методы построения плановых ГГС 1,2,3,4 классов с применением триангуляции, трилатерации и полигонометрии, а также сетей сгущения 1 и 2 разрядов.

### **ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Предмет геодезии.
2. Краткий исторический обзор развития геодезии.
3. Понятие о фигуре и размерах Земли.
4. Величины, подлежащие измерению в геодезии.
5. Понятие о топографических планах и картах.
6. Масштаб и его точность. Виды масштабов.
7. Условные знаки, используемые при составлении топографических планов и карт.
8. Рельеф земной поверхности и его изображение на картах и планах. Формы рельефа. Принцип изображения рельефа горизонталями.
9. Высота сечения рельефа, заложение, уклон и их взаимосвязь.
10. Понятие о цифровых моделях рельефа местности и их использовании в строительстве.
11. Номенклатура топографических карт и планов.
12. Системы координат и высот, применяемые в геодезии.
13. Географическая система координат.

14. Понятие о зональной системе плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера.
15. Ориентирование линий. Склонение магнитной стрелки и сближение меридианов.  
Азимуты, дирекционные углы и румбы.
16. Взаимосвязь дирекционных углов и румбов.
17. Связь между дирекционными углами смежных линий.
18. Решение прямой геодезической задачи.
19. Решение обратной геодезической задачи.
20. Способы определения площадей на планах и картах, их точность.
21. Общие понятия о геодезических измерениях. Виды измерений.
22. Погрешности геодезических измерений. Свойства случайных погрешностей измерений.
23. Критерии, используемые при оценке точности измерений.
24. Равноточные измерения. Понятие об арифметической средней.
25. Оценка качества функций измеренных величин.
26. Неравноточные измерения. Понятие веса.
27. Виды геодезических измерений на местности. Сущность угловых, линейных измерений и измерений превышений. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов.
28. Основные части геодезических приборов и их назначение.
29. Уровни, их точность, зрительная труба и ее параметры. Подготовка зрительной трубы к наблюдению.
30. Отсчетные устройства теодолита.
31. Классификация современных теодолитов.
32. Устройство теодолита 2Т30П.
33. Поверки и юстировки теодолита 2Т30П.
34. Установка теодолита в рабочее положение.
35. Способы измерения горизонтальных углов. Контроль и точность измерения.
36. Измерение вертикального угла. Понятие о МО вертикального круга.
37. Источники ошибок угловых измерений. Оценка точности результатов измерений.
38. Линейные измерения. Принцип измерения длин линий. Прямые и косвенные измерения.
39. Методика измерения длин линий мерными лентами и рулетками. Поправки, вводимые в измеряемые длины линий.
40. Дальномеры, их классификация. Принцип измерения длин линий светодальномером.
41. Измерение длин линий оптическими дальномерами. Принцип измерения расстояния нитяным дальномером.
42. Определение недоступного расстояния.
43. Нивелирование. Методы нивелирования.
44. Геометрическое нивелирование. Способы геометрического нивелирования. Порядок работы на станции. Контроль измерений.

45. Классификация нивелиров и нивелирных реек.
46. Устройство нивелира с цилиндрическим уровнем. Поверки, юстировки.
47. Устройство нивелира с компенсатором. Поверки, юстировки.
48. Точность геометрического нивелирования. Источники ошибок измерения превышений и способы их ослабления.
49. Влияние кривизны земли и вертикальной рефракции при измерении превышений между точками.
50. Сущность тригонометрического нивелирования. Вывод основной формулы.
51. Определение высоты недоступного сооружения.
52. Основные сведения о геодезических сетях и методах их создания.
53. Плановое обоснование топографических съемок. Полевые работы. Требования, предъявляемые к проложению теодолитных ходов.
54. Камеральная обработка материалов теодолитного хода.
55. Высотное обоснование топографических съемок. Полевые и камеральные работы.
56. Методы топографических съемок.
57. Способы съемки ситуации местности.
58. Особенности съемки застроенных территорий.
59. Тахеометрическая съемка, состав и порядок работы.
60. Нивелирование поверхности, как метод съемки.

## **ПЕРЕЧЕНЬ ТИПОВЫХ РАСЧЕТНЫХ ЗАДАЧ ПО ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ**

Масштаб - это отношение длины линии на карте, плане (чертеже)  $S_p$  к длине горизонтального приложения соответствующей линии в натуре (на местности)  $S_m$ . Численный масштаб -  $1/M$ , правильная дробь, у которой числитель равен 1, а знаменатель  $M$  показывает во сколько раз уменьшены линии местности по сравнению с планом. Например, масштаб 1:10000 означает, что все линии местности уменьшены в 10000 раз, т.е. 1 см плана соответствует 10000 см на местности или 1 см плана = 100 м на местности, или 1 мм плана = 10 м на местности. Следовательно, зная длину отрезка  $S_p$  плана по формуле  $S_m = S_p * M$  можно вычислить длину линии на местности или по формуле  $S_p = S_m : M$  определить длину отрезка на плане.

Например, длина линии на местности 252 м; масштаб плана 1:10000. Тогда длина линии на плане  $B_p = 252 \text{ м} : 10000 = 0,0252 \text{ м} = 25,2 \text{ мм}$ . И обратно, длина отрезка на плане равна 8,5 мм; масштаб плана 1:5000. Требуется определить длину линии местности. Она будет  $8,5 \text{ мм} * 5000 = 42,5 \text{ м}$ .

Задача №1 Вычислите длину линии на местности  $S_m$ , для данных, приведенных в таблице 1.

Результаты запишите в соответствующую графу таблицы 1.

Таблица 1



Масштаб карты	Длина отрезка на карте, мм	Длина линии на местности Sm, М	Масштаб карты	Длина отрезка на плане, мм	Длина линии на местности, М
1:10000	62,5	1:1000			
1:25000	20,2	1:500			
1:5000	12,5	1:2000			
1:50000	6,2	1:5000			

## ПРИМЕРНЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

### 1. Геодезия – наука.

1. изучающая строение и состав Земли.
2. изучающая природу магнитных полей Земли.
3. изучающая природу гравитационных полей Земли.
4. 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.
5. изучающая эволюцию развития Земли, как небесного тела.

### 2. У реальной (физической) поверхности Земли:

1. 71% приходится на дно морей и океанов и 29% - на сушу.
2. 29% приходится на дно морей и океанов и 71% - на сушу.
3. 91% приходится на дно морей и океанов и 9% - на сушу.
4. 9% приходится на дно морей и океанов и 91% - на сушу.
5. 50% приходится на дно морей и океанов и 50% - на сушу.

### 3. Дно океанов и материка имеют:

1. простой рельеф.
2. крайне сложный рельеф, особенно сложным является дно океана.
3. несложный рельеф, особенно это, относится к дну океана.
4. имеют поверхность, близкую к плоскости.
5. ровный, спокойный рельеф.

### 3. За общую фигуру Земли принимается тело:

1. ограниченное поверхностью равнинной части суши.
2. ограниченное поверхностью воды океанов, поскольку эта поверхность имеет простую форму и занимает 3/4 поверхности Земли.
3. абсолютного шара.
4. ограниченное поверхностью дна на участках океана и поверхностью суши в пределах материковых участков.
5. ограниченное цилиндрической поверхностью.

### 5. Тело, образованное поверхностью мирового океана в состоянии покоя и равновесия и продолженное под материками, образует фигуру Земли, которое носит название:

1. эллипсоид.
2. шар.

3. соленоид.
4. геоид.
5. сфероид.

**6. Основное свойство поверхности геоида заключается в том, что:**

1. на ней потенциал силы тяжести имеет одно и тоже значение, т.е. эта поверхность перпендикулярна к отвесной линии и, таким образом, везде горизонтальна.
2. на ней потенциал силы тяжести закономерно уменьшается от экватора к полюсам.
3. на ней потенциал силы тяжести закономерно увеличивается от экватора к полюсам.
4. эта поверхность совпадает с отвесной линией.
5. потенциал силы тяжести материков в два раза больше дна океанов. 7.

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

1. круглоцилиндрическая поверхность.
2. поверхность шара.
3. поверхность эллипсоида вращения, полученного от вращения эллипса вокруг его малой оси.
4. коническая поверхность.
5. сферическая поверхность.

**8. Параметры земного эллипсоида характеризуются:**

1. высотой и шириной.
2. длинами его большой и малой полуосей, а также сжатием.
3. растяжением и сжатием.
4. кривизной поверхности и растяжением.
5. кривизной и радиусом кривизны.

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

1.  $\alpha = (a - b) / a$ ,  $a$  и  $b$  - длины большой и малой полуосей эллипсоида.
2.  $R / a$ ,  $R$  - радиус кривизны.
3.  $\alpha = a / b$  4.  $\alpha = b / a$  5.  $\alpha = 1 - b / a$

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

1. центральной плоскостью.
2. главной плоскостью.
3. плоскостью земного экватора.
4. плоскостью географического меридиана.
5. плоскостью магнитного меридиана.

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

1. плоскостью земного экватора.
2. плоскостью географического (астрономического) меридиана.
3. плоскостью магнитного меридиана.
4. плоскостью гироскопического меридиана.
5. осевой плоскостью.

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

1. эвольвентами.
2. изобарами.
3. изогипсами.
4. параллелями.
5. меридианами.

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

1. эвольвентами.
2. изобарами.
3. изогипсами.
4. параллелями.
5. меридианами.

**14. Сеть меридианов и параллелей, нанесенных, некоторым образом, на земную поверхность, представляет собой координатные оси: 1. декартовой системы координат.**

2. полярной системы координат.
3. географической системы координат.
4. системы плоских прямоугольных координат.
5. системы координат Гельмерта.

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

1. широтой ( $\varphi$ ) и долготой ( $\lambda$ ).
2. углом и расстоянием.
3. координатами  $x$ ,  $y$ .
4. высотой над уровнем моря.
5. расстоянием относительно экватора.

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

1. точка пересечения осей  $y$  и  $x$ .
2. плоскости экватора и Гринвичского (нулевого) меридиана.
3. центр Земли.
4. Южный полюс Земли.
5. Северный полюс Земли.

**17. Под долготой понимают:**

1. угол, составленный отвесной линией определяемой точки с плоскостью экватора.
2. двугранный угол между плоскостью Гринвичского (нулевого) меридиана и плоскостью меридиана, проходящего через определяемую точку.
3. угол относительно направления на север.
4. угол относительно направления на юг.
5. угол относительно направления на восток.

**18. Под широтой понимают:**

1. угол, составленный отвесной линией определяемой точки с плоскостью экватора.

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

3. угол относительно направления на север.

4. угол относительно направления на юг.

5. угол относительно направления на восток.

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

1. от центра Земли на восток и запад.

2. от северного полюса Земли на юг.

3. от южного полюса Земли на север.

4. от экватора на север и на юг.

5. на восток и запад от Гринвичского меридиана.

**20. В географических координатах долготы также могут отсчитываться:**

1. от центра Земли на восток и запад.

2. от северного полюса Земли на юг.

3. от южного полюса Земли на север.

4. от экватора на север и на юг.

5. только на восток от Гринвичского меридиана.

**21. В том случае, когда долготы отсчитываются на восток и запад от Гринвичского меридиана, они изменяются:**

1. от 0 до  $180^0$ , при этом восточные долготы считаются положительными, западные – отрицательными.

2. от 0 до  $90^0$ , при этом восточные долготы считаются положительными, западные – отрицательными.

3. от 0 до  $270^0$ , при этом восточные долготы считаются положительными, западные – отрицательными.

4. от 0 до  $90^0$ , при этом западные долготы считаются положительными, восточные – отрицательными.

5. от 0 до  $190^0$ , при этом западные долготы считаются положительными, восточные – отрицательными.

**22. Широты отсчитываются:**

1. от центра Земли.

2. от северного полюса Земли на юг.

3. от южного полюса Земли на север.

4. от экватора на север (положительные) и на юг (отрицательные).

5. на восток и запад от Гринвичского меридиана.

**23. Широты изменяются:**

1. от 0 до 180

2. от 0 до 360

3. от 0 до 90

4. от 0 до 270

5. от 0 до 300

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

1. широтой и долготой.
2. углом и расстоянием.
3. координатами  $x$  и  $y$ .
4. расстоянием относительно экватора и Гринвичского меридиана.
5. расстоянием от северного полюса и высотой относительно уровня моря.

**25. В геодезической системе плоских прямоугольных координат:**

1. ось абсцисс (ось  $x$ ) на чертеже располагается вертикально и совпадает с направлением меридиана север.
2. ось абсцисс (ось  $x$ ) на чертеже располагается горизонтально и совпадает с экватором.
3. ось абсцисс (ось  $x$ ) на чертеже располагается горизонтально и совпадает с параллелью.
4. ось абсцисс (ось  $x$ ) совпадает с большой полуосью эллипсоида вращения.
5. ось абсцисс (ось  $x$ ) на чертеже располагается вертикально и совпадает с направлением меридиана на юг.

**Рекомендуемая литература:**

**Основная**

1. Авакян, В.В. Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ: учебник / В.В. Авакян. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 616 с. - ISBN 978-5-9729-0309-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053281>
2. Гвоздева, В.А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: учебник / В. А. Гвоздева. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 542 с. - ISBN 978-5-8199-0877-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1066785>
3. Геодезия: учебник. Гр. УМО/ А.Г. Юнусов, А.Б. Беликов, В.Н. Баранов, Ю.Ю. Каширкин. -М.: Гаудеамус: Академический проект, 2011. -408 с. - (Gaudeamus)
4. Захаров, В. С. Физика Земли: учебник / В.С. Захаров, В.Б. Смирнов. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 328 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/18637](http://www.dx.doi.org/10.12737/18637). - ISBN 978-5-16-010686-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1007036>
5. Коробочкин, М. И. Математическое моделирование геопространственных данных [Текст]: учебник для студентов вузов / М. И. Коробочкин, Е. В. Калинова, А. Д. Тихонов; Гос. ун-т по землеустройству, Каф. информатики. - М.: ГУЗ, 2017. - 395 с.
6. Лимонов, А.Н. Прикладная фотограмметрия: учебник / А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова.-М.:Академ. Книга, 2016.-255с.

7. Маслов А. В. Геодезия: учебник. Гр. МСХ/ А. В. Маслов, А. В. Гордеев, Ю. Г. Батраков. -6-е изд., перераб. и доп. -М.: КолосС, 2006. -597 с.
8. Неумывакин Ю. К. Практикум по геодезии: учеб. пособие для вузов. Гр. МСХ/ Ю. К. Неумывакин. -М.: КолосС, 2008. -317. с.
9. Огородова Л.В. Высшая геодезия: учебник. Гр. УМО, Ч. III : Теоретическая геодезия / Л.В. Огородова.- М.:Геодезкартгиздат, 2006.-384с.
10. Плахов, Ю.В. Геодезическая астрономия: учебник. Ч.1.Сферическая астрономия / Ю.В. Плахов, И.И. Краснорылов.-М.: Картгеоцентр, 2002.-389с.
11. Теория математической обработки геодезических измерений : учеб. пособие / Гос. ун-т по землеустройству, Каф. геодезии и геоинформатики ; авт.-сост. © ГУЗ Выпуск 1 Изменение 0 Экземпляр №1 Стр. 15 Государственный университет по землеустройству Н.Д. Дроздов. - М.: ГУЗ, 2015. - 122 с.
12. Чаругин, В.М. Классическая астрономия: Учебное пособие/Чаругин В.М. - Москва: Прометей, 2013. - 214 с. ISBN 978-5-7042-2400-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/536501>
13. Юзефович, А.П. Поле силы тяжести и его изучение: учеб. пособие / А.П. Юзефович.-Минск, 2014.-190с.
14. Ямбаев, Х.К. Геодезическое инструментоведение: учебник. Гр.УМО / Х.К. Ямбаев. - М.: Гаудеамус: Академический проект, 2011. - 583 с.

### Дополнительная

1. Анализ влияния рельефа местности на метрические свойства топографического аэрофотоснимка. Измерительные действия на топографических аэрофотоснимках: методические указания для выполнения лабораторной работы по дисциплине: Фотограмметрия и дистанционное зондирование: направление подготовки: 21.03.02 - Землеустройство и кадастры, 21.03.03 - Геодезия и дистанционное зондирование, 21.05.01 - Прикладная геодезия / Кафедра аэрофотогеодезии; сост. А.Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова. - М.: ГУЗ, 2019. - 18 с.
2. Беликов А.Б. Математическая обработка результатов геодезических измерений [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Беликов А.Б., Симонян В.В.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 432 с.— <http://www.iprbookshop.ru/30431.html>
3. Большаков В.Д. Практикум по теории математической обработки геодезических измерений: учеб. пособие для вузов. - М.: ИД "Альянс", 2007. - 351 с.
4. Геодезия: метод. указ. по выполн. контрольных работ для студентов очного и заочного обучения по направлению: "Землеустройство и кадастры", Ч.І/ сост.: А.Г. Юнусов и др.. -М., 2013. -39 с.
5. Геодезия: метод. указ. по выполн. контрольных работ для студентов очного и заочного обучения по направлению: "Землеустройство и кадастры", Ч.ІІІ/ сост.: Э.М. Ктиторов и др.-М., 2013. -61 с.

6. Геодезия: приложения к метод. указ. по выполн. контрольных работ для студентов очного и заочного обучения по направлению: "Землеустройство и кадастры", Ч.II/ сост. А.Г. Юнусов, Э.М. Ктиторов. -М., 2013. -14 с.
7. Гравиметрия и геодезия / отв. ред. Б.В. Бровар; ИФЗ РАН; ЦНИИГАИК. - М.: Науч. мир, 2010. - 570 с.
8. Дементьев, В.Е. Современная геодезическая техника и ее применение [Текст]: учебное пособие для вузов / В.Е. Дементьев, Д.В. Дементьев, А.Г. Парамонов. - Орел: Картуш, 2019. - 499 с.
9. Егоров, А.С. Физика Земли: учебник / А.С. Егоров; под редакцией А. Н. Телегин. — Санкт-Петербург: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 280 с. — ISBN 978-5-94211-717-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71707.html>
10. Климов, О.Д. Практикум по прикладной геодезии. Изыскания, проектирование и возведение инженерных сооружений: учеб. пособие/ О.Д. Климов, В.В. Калугин, В.К. Писаренко.-М.: Альянс, 2008.-270 с.
11. Маркузе Ю.И. Теория математической обработки геодезических измерений: учеб. пособие. Гр.УМО/ Ю. И. Маркузе, В.В. Голубев. -М.: Альма Матер: Академический Проект, 2010. -246 с.
12. Островский, А. Б. Астрометрия. Учебная практика: учебное пособие для вузов / А.Б. Островский. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 149 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08004-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454774>
13. Практикум по высшей геодезии: учеб. пособие/ Н.В. Яковлев и др.- М.: ИД «Альянс», 2007.-367 с.
14. Сравнительный анализ методов уравнивания геодезических сетей [Текст]: учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы по курсу «Теория математической обработки геодезических измерений»: для студентов 2-го курса, обучающихся по специальности: 21.05.01 0 «Прикладная геодезия» / ГУЗ, Кафедра геодезии и геоинформатики; автор-составитель А.И. Данилович. - Москва: ГУЗ, 2021. - 29 с.
15. Теория математической обработки геодезических измерений [Текст]: учеб.- метод. пособие по выполн. лаб. работ: для студентов 2-го курса: спец. 21.05.01 Прикладная геодезия и направлению подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование. Ч.2. Метод наименьших квадратов / Гос. ун-т по землеустройству, Каф. геодезии и геоинформатики; сост. А.И. Данилович. - М.: ГУЗ, 2018. - 41 с
16. Теория математической обработки геодезических измерений [Текст]. Ч.1. Теория погрешностей результатов геодезических измерений: учеб.-метод. пособие по выполн. контрольных работ: для студентов 2-го курса: спец. 21.05.01 Прикладная геодезия / Гос. ун-т по землеустройству, Каф. геодезии и геоинформатики; сост. А.И. Данилович. - М.: ГУЗ, 2018. - 55 с.
17. Теория математической обработки геодезических измерений. Ч.3. Метод наименьших квадратов: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ: для студентов 2-го курса: специальность 21.05.01

Прикладная геодезия / Кафедра геодезии и геоинформатики; составитель А.И. Данилович. - М.: ГУЗ, 2019. - 30 с.

18. Торге В. Гравиметрия [Текст]: пер. с англ. / Торге В. - М.: Мир, 1999. - 429 с.

19. Хаметов, Т.И. Геодезическое обеспечение проектирования, строительства и эксплуатации зданий, сооружений: учебное пособие / Т.И. Хаметов. — Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2013. — 286 с. — ISBN 978-5-9282-0877-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/75315.html>


Разработчик



Е.П. Евтушкова

Согласовано:

Директор АТИ



М.А. Коноплин