

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Горский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Горский ГАУ)

Факультет [агрономический](#)

Кафедра [землеустройства и экологии](#)

Учебный год 2023-2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

[ГЕОДЕЗИЯ](#)

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ -

ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Наименование направления подготовки	21.03.02 Землеустройство и кадастры
Направленность (профиль)	Земельный кадастр
Реквизиты федерального государственного образовательного стандарта высшего образования	Приказ Минобрнауки России от 12 августа 2020 г. № 978
Год начала подготовки	2021
Очная форма обучения - учебные планы по годам приема	2021, 2022, 2023
Заочная форма обучения - учебные планы по годам приема	2021, 2022, 2023
Очно-заочная форма обучения - учебные планы по годам приема	не предусмотрена
Номер по реестру ОП ВО ФГБОУ ВО Горский ГАУ	Б-210302-2021
Реквизиты решения ученого совета ФГБОУ ВО Горский ГАУ об утверждении ОП ВО	Протокол от 11 апреля 2023 г. №6
Реквизиты приказа ректора или уполномоченного лица об утверждении ОП ВО	Приказ врио ректора от 11 апреля 2023 г. № 85/06
Место дисциплины в структуре учебного плана	Обязательная часть
Количество зачетных единиц	7

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции		
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и инженерные знания.	ОПК-1.1. Демонстрирует математические, естественнонаучные и инженерные знания, необходимые для решения задач профессиональной деятельности	Знать: современные технологии проектных, кадастровых и других работ, связанные с землеустройством и кадастрами
			Уметь: осуществлять проектные, кадастровые и другие работы, связанных с землеустройством и кадастрами применяя современные технологии
			Владеть: навыками применения современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами
			ОПК-1.2. Осуществляет поиск, хранение, обработку информации, используемые в землеустройстве и кадастрах.
Использование инструментов и оборудования	ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.	ОПК-4.2. Проводит измерения и наблюдения с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.	Знать: современные технологии при проведении землеустроительных и кадастровых работ
			Уметь: использовать современные технологии при проведении землеустроительных и кадастровых работ
			Владеть: навыками проведения землеустроительных и кадастровых работ с использованием современных технологий
		ОПК-4.3. Обрабатывает и представляет результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств.	Знать: современные технологии при проведении землеустроительных и кадастровых работ
			Уметь: использовать современные технологии при проведении землеустроительных и кадастровых работ
			Владеть: навыками проведения землеустроительных и кадастровых работ с использованием современных технологий

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.1. Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности и формам обучения:

Виды учебной деятельности	Всего часов <u>252</u> , в том числе часов:	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Лекционные занятия	52	10
Лабораторные работы	68	18
Самостоятельная работа	132	224
Форма промежуточной аттестации	Зачет, Экзамен	Экзамен

2.2. Трудоемкость дисциплины по (разделам) Лекциям:

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов					
		Очная форма обучения			Заочная форма обучения		
		Лекции	Лабораторные работы	СРС	Лекции	Лабораторные работы	СРС
1.	Основные сведения о земле как геодезическом объекте	26	34	66	4	8	110
2.	Геодезические съемки	26	34	66	6	10	114

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО РАЗДЕЛАМ (ЛЕКЦИЯМ)

Раздел 1. Основные сведения о земле как геодезическом объекте.

Лекции:

Введение. Общие сведения о геодезии:

- понятие о геодезии, связь с другими науками;
- роль геодезии в организации и осуществлении землеустройства;
- роль геодезии в организации и осуществлении кадастра.

Общие понятия о земной поверхности, формах и размерах земли:

- физическая поверхность земли;
- координаты местности;
- абсолютные и относительные высоты местности.

Рельеф земной поверхности и его значение в сельском хозяйстве:

- определение рельефа;
- основные формы рельефа;
- способ горизонталей.

Основные способы отображения земной поверхности:

- карты земной поверхности;
- планы;
- профиль местности.

Точность карт и планов, масштабы:

- понятие точности измерения и его отображение на карте и плане;
- понятие масштаба, виды масштабов.

Условные знаки планов и карт:

- понятие об условных знаках планов и карт;
- контурные (масштабные) условные знаки;
- немасштабные условные знаки;

- условные линейные знаки;
- пояснительные условные знаки.

Измерения и их погрешности:

- общие сведения об измерениях;
- погрешности измерений и их классификация.

Практические занятия:

- геодезические проекции;
- способ горизонталей и его построение;
- построение продольного профиля;
- построение дорожной сети с заданным уклоном;
- численный масштаб;
- линейный масштаб;
- поперечный масштаб;
- изображение условных топографических знаков;
- допустимые пределы погрешности при нивелировании.

Самостоятельная работа (самостоятельное изучение учебных материалов):

- краткий исторический очерк развития геодезии;
- кронштадтский футшток;
- проекция Гаусса;
- способы изображения рельефа на планах и картах;
- номенклатура карт, планов;
- понятие точности измерения и его отображение на карте и плане;
- знаки, используемые на синтетических картах;
- нивелирование 1, 2, 3 классов.

Раздел 2 Геодезические съемки.

Лекции:

Общие понятие о геодезических съемках:

- определение съемки и объекты съемки;
- виды съемок;
- сущность и виды измерений при съемках.

Единицы мер, применяемые в геодезии:

- понятие о метрической системе мер;
- единицы линейных измерений;
- единицы площадей;
- единицы угловых измерений.

Обозначение на местности участков, точек и линий:

- подробности местности, контуры ситуаций;
- закрепление и обозначение точек и линий на местности.

Вешение линий:

- понятие о вешении линий;
- различные способы вешивания в равнинной местности;
- вешение линий через препятствия и на пересеченной местности.

Ориентирование линий:

- ориентирование линий по истинному и магнитному меридианам;
- ориентирование линий в системы плоских координат;
- румбы и табличные углы.

Определение площадей различными способами:

- графический способ;
- механический способ, планиметр;

Понятие о погрешностях измеренных величин и характеристика точности измерений:

- грубые погрешности;
- систематические погрешности;
- случайные погрешности.

Линейные измерения:

- способы измерения длин линий;
- механические приборы для непосредственного измерения длин линий;
- измерение углов наклона линий.

Практические занятия:

- нивелирование;
- обработка результатов нивелирования;
- теодолитная съемка;
- камеральные работы по результатам теодолитного хода;
- тахеометрическая съемка;
- камеральные работы по результатам тахеометрической съемки;
- геодезический диктант проводимы ведущим вузом страны в области геодезии

МИГАИК (проработка вопросов геодезического диктанта разных лет);

- вынос закрепление и обозначение точек и линий на местности;
- измерение площади планиметром *Planix7*.

Самостоятельная работа (самостоятельное изучение учебных материалов):

- нивелирование 1, 2, 3 классов;
- допустимые пределы погрешности при нивелировании;
- старорусские меры;
- меры, применяемые в мире (английские латиноамериканские и т.д.);
- постоянные геодезические знаки, реперы, румбы и табличные углы;
- расчетные способы измерения площадей.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Дьяков, Б. Н. Геодезия : учебник для вузов / Б. Н. Дьяков. – 3-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 416 с. – ISBN 978-5-8114-9235-0.– Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная сисЛекция. – URL: <https://e.lanbook.com/book/189342>.
2. Геодезия [Текст] : учебник для вузов / Е. Б. Ключин [и др.] ; Под ред. Д. Ш. Михелева. - 11-е изд., перераб. - М. : Академия, 2012. - 496 с. - ISBN 978-5-7695-9309-3

4.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Пимшина, Т. М. Геодезия : учебное пособие / Т. М. Пимшина. – Ростов-на-Дону : РГУПС, 2023. – 163 с. – ISBN 978-5-907494-27-5.– Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная сисЛекция. – URL: <https://e.lanbook.com/book/342179>
2. Кучиев, С. Э. Методические указания к выполнению лабораторных работ по геодезии [Текст] : для студентов направления подготовки 21.03.02 -"Землеустройство и кадастры" / С. Э. Кучиев, Л. Ж. Басиева, И. Н. Гудиева. - Владикавказ : ФГБОУ ВО "Горский госагроуниверситет", 2019. - 52 с.
3. Дробязко, Д.Л. Инженерная геодезия. Тезисы : учебное пособие / Дробязко Д.Л. – Москва : Русайнс, 2017. – 190 с. – ISBN 978-5-4365-2166-4. – URL: <https://book.ru/book/926914>

4.3. СОСТАВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Office 2007 Standard
3. Moodle 3.8
4. AutoCAD 2012 AcademicEdition New SLM ML03

4.4. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

- 1 Система автоматизации библиотек ИРБИС64 (<http://support.open4u.ru>)
2. Электронная библиотечная система ООО «КноРус медиа» (www.book.ru)
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» (www.e.lanbook.ru)
4. Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<http://нэб.рф>)

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Учебная лаборатория для проведения занятий семинарского типа и самостоятельной работы №1.3.06. Общая площадь – 63,2 кв.м., количество посадочных мест – 20, рабочее место преподавателя, доска настенная. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ГГАУ, мультимедийный проектор, проекционный экран, лабораторное оборудование: теодолиты, лазерный дальномер, нивелиры лазерные, нивелиры оптические, квадрокоптеры, штативы, рейки телескопические, планиметр, экер, эклиметр, буссоль, курвиметры, столы для черчения.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети Интернет, обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ГГАУ, наличием необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (посадочных мест – 10; расположение – агрономический факультет, 3 этаж, пом. № 1.3.08).

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

6.1. Перечень вопросов к зачету.

1. Понятие о плане и карте.
2. Топографические и контурные карты и планы.
3. Профиль местности.
4. Оперативное закрепление точек на местности.
5. Ориентирование линий.
6. Приборы для ориентирования линий.
7. Азимуты и румбы.
8. Отвес. Назначение.
9. Штатив. Назначение, виды.
10. Уровень. Назначение, виды.
11. Диоптры. Назначение, виды.
12. Лимб, алидада.
13. Верньер.
14. Приборы для измерения длин линий.
15. Мерные ленты.

16. Эклиметр. Назначение, устройство.
17. Экер. Устройство, виды, поверка.
18. Буссоль. Устройство, поверка.
19. Меры, применяемые в геодезии.
20. Масштаб. Работа с ним.
21. Абсолютные и относительные высоты.
22. Азимуты и румбы.
23. Дирекционный угол.
24. Понятие о координатах. Прямоугольные координаты.
25. Географические координаты. Параллель, меридиан.
26. Рельеф местности. Основные формы рельефа.
27. Изображение рельефа на картах и планах. Горизонталь.
28. Вычисление площадей на местности и по плану.
29. Полярный планиметр.
30. Палетка.

6.2. Перечень вопросов к экзамену.

1. Абсолютные и относительные высоты.
2. Азимут. Понятие, способы определения.
3. Буссоль. Назначение, устройство, поверки.
4. Буссольная съемка. Способы.
5. Вешение линий.
6. Виды ошибок. Свойства.
7. Географические координаты.
8. Геодезическая съемка. Сущность, классификация.
9. Геодезия как наука. Предметные связи.
10. Горизонталь. Определение, свойства.
11. Диоптры. Назначение, принцип работы.
12. Дирекционные углы.
13. Долгота местности.
14. Земля: форма, размеры, рельеф.
15. Измерение длин линий. Оборудование.
16. Изображение рельефа на картах и планах.
17. Классификация нивелировок по точности.
18. Мензула и кипрегель. Назначение, устройство.
19. Меридиан. Понятия, свойства.
20. Нивелир. Назначение, устройство.
21. Нивелирование. Задачи, способы, виды.
22. Обозначение точек на местности.
23. Ориентирование линий на местности и плане. Приборы.
24. Палетка. Определение, принцип работы.
25. Параллель. Понятие, свойства.
26. План, карта, профиль. Понятия, виды.
27. Полярные и биполярные координаты.
28. Полярный планиметр. Назначение, устройство.
29. Понятие о масштабе. Виды.
30. Понятие о румбах.
31. Прямоугольные координаты.
32. Работы, осуществляемые при геодезической съемке.
33. Рельеф. Понятие, основные формы.
34. Соотношение между азимутами и румбами.
35. Способы геодезических съемок.

36. Способы определения площадей на карте (плане) и местности.
37. Тахеометрическая съемка. Сущность.
38. Теодолит. Назначение, устройство, точность измерений.
39. Теодолитная съемка. Сущность, способы.
40. Техника округлений при математических расчетах. Средства вычислений.
41. Трассирование. Задачи, способы проведения.
42. Угловая невязка. Увязка угловой невязки.
43. Уклон местности и крутизна.
44. Уровенная поверхность. Понятие, свойство.
45. Уровень. Назначение, виды устройство.
46. Численный масштаб.
47. Широта местности.
48. Штатив, отвес. Назначение, устройство.
49. Экер. Назначение, виды, устройство.
50. Эклиметр. Назначение, устройство, проверка.

6.3. Перечень задач в билетах.

1. Чему равен румб линии, если ее азимут составляет $244^{\circ}18'$?
2. Установить, чему равен азимут линии с румбом ЮЗ: $45^{\circ}00'$.
3. Определить значение румба для линии, азимут которой составляет $111^{\circ}11'$.
4. Теоретически ожидаемая сумма величин внутренних углов замкнутой геометрической фигуры составляет $\sum = 1080^{\circ}$. Определите количество углов в данной фигуре.
5. Сколько градусов и минут в прямом и развернутом угле?
6. Определить сумму измеренных внутренних углов замкнутого 5-угольника, если угловая невязка составила $+1^{\circ}50'$.
7. Выразите в минутах (') величину прямого угла.
8. Чему равна угловая невязка в замкнутом 6-угольном полигоне, если сумма внутренних его углов составляет: $\sum = 727^{\circ}13'$?
9. Чему равна сумма внутренних углов в замкнутом 7-угольнике?
10. Чему равна угловая невязка в замкнутом 8-угольном полигоне, если сумма внутренних его углов составляет $\sum = 1079^{\circ}05'$?
11. Как рассчитать теоретически ожидаемую сумму внутренних углов замкнутой геометрической фигуры?
12. Сколько минут (') содержит угол величиной $27^{\circ}52'$?
13. Чему равна в километрах (км) линия, длиной 50,7 м?
14. Переведите в квадратные метры (м²) площадь, равную 0,012 га.
15. Чему равна в метрах (м) линия, длиной 1,3805 км?
16. Переведите в гектары (га) площадь, равную 12,591 км².
17. Сколько секунд (") содержит угол величиной $10^{\circ}20'$?
18. В какой четверти находится линия, ориентированная азимутом $177^{\circ}07'$?
19. Найти румб линии при условии, что значение ее азимута составляет $132^{\circ}28'$.
20. Установить, чему равен азимут линии с румбом ЮВ: $34^{\circ}26'$.
21. Найти длину отрезка, соответствующего линии местности длиной 381,5 м на плане с масштабом М 1 : 5000.
22. Найти длину линии местности, если известно, что на плане с масштабом М 1 : 3000 соответствующий ей отрезок равен 11,5 см.
23. Определить значение румба для линии, азимут которой составляет $322^{\circ}07'$.
24. Установить, чему равен азимут линии с румбом СВ: $33^{\circ}25'$.
25. Чему равен румб линии, если ее азимут составляет $183^{\circ}22'$?
26. Найти длину линии местности, если известно, что на плане с масштабом М 1 : 5000 соответствующий ей отрезок равен 12,6 см.
27. Найти длину отрезка, соответствующего линии местности длиной 350,5 м на плане с

масштабом М 1 : 1000.

28. Сколько минут (') содержит угол величиной $15^{\circ}07'$?
29. Чему равна в сантиметрах (см) линия, длиной 0,0345 км?
30. Переведите в гектары (га) площадь, равную $246,7 \text{ м}^2$.
31. Сколько минут (') содержит угол величиной $50^{\circ}25'$?
32. Чему равна в километрах (км) линия, длиной 560,27 м?
33. Переведите в квадратные метры (м^2) площадь, равную 0,55 га.
34. Чему равна угловая невязка в замкнутом 5-угольном полигоне, если сумма внутренних его углов составляет: $\sum = 538^{\circ}05'$?
35. Как рассчитать теоретически ожидаемую сумму внутренних углов замкнутой геометрической фигуры?
36. Чему равна угловая невязка в замкнутом 5-угольном полигоне, если сумма внутренних его углов составляет: $\sum = 547^{\circ}31'$?
38. Чему равна сумма внутренних углов в замкнутом 8-угольнике?
39. Найти длину линии местности, если известно, что на плане с масштабом М 1 : 5000 соответствующий ей отрезок равен 24,2 см.
40. Найти длину отрезка, соответствующего линии местности длиной 951,0 м на плане с масштабом М 1 : 3000.
41. Найти длину отрезка, соответствующего линии местности длиной 355,5 м на плане с масштабом М 1 : 5000.
42. Найти длину линии местности, если известно, что на плане с масштабом М 1 : 7500 соответствующий ей отрезок равен 10,0 см.
43. Произведите указанное математическое действие с приведенными величинами углов: $243^{\circ}51' + 120^{\circ}51' =$
44. Выразите в минутах величину развернутого угла.
45. Произведите указанное математическое действие с приведенными величинами углов: $172^{\circ}50' - 61^{\circ}53' =$
46. Найти азимут линии, если значение ее румба составляет $r = \text{ЮВ}: 13^{\circ}21'$.
47. В какой четверти находится линия, ориентированная румбом $r = \text{ЮЗ}: 71^{\circ}50'$.
48. Азимут линии составляет $142^{\circ}15'$, чему равен ее румб.
49. Найти длину линии местности, если известно, что на плане с масштабом М 1 : 3000 соответствующий ей отрезок равен 9,3 см.
50. Найти длину отрезка, соответствующего линии местности длиной 650,8 м на плане с масштабом М 1 : 10000.
51. Определить значение румба для линии, азимут которой составляет $223^{\circ}37'$.
52. Установить, чему равен азимут линии с румбом СЗ: $83^{\circ}09'$.
53. Чему равен румб линии, если ее азимут составляет $103^{\circ}03'$?
54. Найти длину отрезка, соответствующего линии местности длиной 604,8 м на плане с масштабом М 1 : 4000.
55. Найти длину линии местности, если известно, что на плане с масштабом М 1 : 2000 соответствующий ей отрезок равен 28,9 см.
56. Найти румб линии при условии, что значение ее азимута составляет $13^{\circ}21'$.
57. Установить, чему равен азимут линии с румбом СЗ: $83^{\circ}09'$.
58. В какой четверти находится линия ориентированная азимутом $271^{\circ}50'$?
59. Чему равна угловая невязка в замкнутом 7-и угольном полигоне, если сумма внутренних углов составляет $\sum = 907^{\circ}22'$?
60. Чему равна сумма внутренних углов замкнутого шестиугольника?

6.4. Тестовые задания для диагностической работы.

1. Геодезия – это наука о способах и приемах:

- а) определения положения точки в пространстве;
- б) измерения и изображения земной поверхности;

- в) построения теодолитной и нивелирной сети;
 - г) решения гидромелиоративных задач.
2. В геодезии используются достижения других наук. В том числе:
- а) механики, физиологии, химии;
 - б) статистики, орнитологии, геометрии;
 - в) эмбриологии, экологии, психологии;
 - г) математики, физики, астрономии.
3. При составлении планов, карт и профилей используют приемы:
- а) топографического черчения;
 - б) художественного рисования;
 - в) аэродинамики и фотографии;
 - г) проекции и инъекции.
4. Фигура планеты Земли соответствует:
- а) шару;
 - б) кругу;
 - в) эллипсоиду;
 - г) овалу.
5. Полярная ось Земли соединяет:
- а) географические полюса;
 - б) полюса холода;
 - в) магнитные полюса;
 - г) геофизические полюса.
6. План местности – это изображение в подобном и уменьшенном виде:
- а) проекции местности;
 - б) рельефа местности;
 - в) вертикального разреза местности;
 - г) геодезической основы съемки.
7. Профиль местности – это изображение:
- а) рельефа местности;
 - б) проекции местности;
 - в) топографии местности;
 - г) вертикального разреза местности.
8. Геодезические планы и карты бывают:
- а) временными и постоянными;
 - б) контурными и топографическими;
 - в) плоскостными и профильными;
 - г) оперативными и секретными.
9. Нулевая уровенная поверхность в геодезии – это:
- а) поверхность изучаемого участка местности;
 - б) поверхность обсерватории Гринвича;
 - в) поверхность Мирового океана;
 - г) поверхность цилиндрического уровня.
10. Топографическая карта (план) отображает:
- а) ситуацию местности;
 - б) ситуацию и рельеф местности;
 - в) рельеф местности;
 - г) геодезическую основу.
11. Контурная карта (план) отображает:
- а) ситуацию местности;
 - б) ситуацию и рельеф местности;
 - в) рельеф местности;
 - г) геодезическую основу.

12. Профиль местности отображает:
- а) ситуацию местности;
 - б) ситуацию и рельеф местности;
 - в) рельеф местности;
 - г) геодезическую основу.
13. Основное свойство нулевой уровенной поверхности в том, что
- а) она в любой точке равноудалена от центра Земли;
 - б) она никогда не пересекается с Полярной осью;
 - в) она никогда не совпадает с физической поверхностью Земли.
 - г) она в любой точке горизонтальна.
14. Закрепление точек на местности может быть:
- а) разовым, временным и многоразовым;
 - б) редким, частым и сплошным;
 - в) оперативным, длительным и постоянным;
 - г) замкнутым, разомкнутым и произвольным.
15. Для оперативного закрепления точек используют:
- а) колышки и вешки;
 - б) деревянные столбы и железные прутья;
 - в) оперативные приспособления;
 - г) пирамиды, бетонные столбы и сигналы.
16. Для длительного закрепления точек на местности применяют:
- а) колышки и вешки;
 - б) деревянные и бетонные столбы;
 - в) дальномерные и нивелирные рейки;
 - г) пирамиды и сигналы.
17. При постоянном закреплении точек используют:
- а) колышки и вешки;
 - б) железные прутья и специальные приспособления;
 - в) деревянные и бетонные столбы;
 - г) пирамиды и сигналы.
18. Вертикальная плоскость, проходящая через точки местности, называется:
- а) строкой линии;
 - б) стороной линии;
 - в) створом линии;
 - г) составом линии.
19. Под вешением линии понимают:
- а) установлением дополнительных вех в створ линии;
 - б) определение азимута линии, отмеченной вехами;
 - в) закрепление вехами концов изучаемой линии;
 - г) ориентирование линии по прибору.
20. Вешение линии рекомендуется проводить способом:
- а) «от себя»;
 - б) «к себе»;
 - в) «на себя»;
 - г) «в противоход».
21. Одна из первых карт Московского государства (ок. 1570 г.) называлась:
- а) «Точный рисунок»;
 - б) «Большой чертеж»;
 - в) «Геодезическая карта»;
 - г) «Подробная картина».
22. Работы по составлению лесных карт в России были начаты:
- а) при царе Иване IV Грозном;

- б) при Петре I;
 - в) при императоре Александре I;
 - г) при Советской власти.
23. Основоположником геодезии в СССР был:
- а) Д.И. Менделеев;
 - б) М.В. Ломоносов;
 - в) Ф.И. Красовский;
 - г) И.В. Курчатов.
24. Общепринятая система стандартных единиц называется:
- а) ОБСЕ;
 - б) ЕС;
 - в) СИ;
 - г) ОМС.
25. Горизонтальные углы измеряются:
- а) в радианах и градусах;
 - б) в дециметрах и паскалях;
 - в) в минутах и часах
 - г) в линейных единицах.
26. Радиан – это единица измерения:
- а) длины;
 - б) величины угла;
 - в) давления;
 - г) площади.
27. Одному градусу (1°) соответствует:
- а) 3,14 микрон;
 - б) 3600 секунд;
 - в) 1000 миллиграмм;
 - г) 750,06 мм ртутного столба.
28. Одна десятимиллионная часть четверти парижского меридиана составляет:
- а) $0,1 \text{ км}^2$;
 - б) 10 паскаль;
 - в) 1 м;
 - г) 750,06 мм ртутного столба.
29. Линейной единицей измерения (единицей длины) является:
- а) радиан;
 - б) миллиметр ртутного столба;
 - в) микрон;
 - г) паскаль.
30. Ошибка в 0,1 мм рт. ст. может возникнуть при определении:
- а) расстояния;
 - б) площади;
 - в) угловой невязки;
 - г) давления.