

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания
по выполнению практических работ
по дисциплине
«Геодезия»
для студентов всех специальностей и направлений подготовки
университетского профиля

Ставрополь
2026

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ПРАКТИЧЕСКИЕ (ЛАБОРАТОРНЫЕ) ЗАНЯТИЯ	4
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	6

ВВЕДЕНИЕ

Цель освоения дисциплины: состоит в том, чтобы изложить основы геодезии и топографии, прикладные вопросы геодезии в геоинформационном картографировании, в землеустройстве и кадастре, в географических исследованиях, а также научить студентов работать с геодезическими приборами, с современными средствами глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС), GPS-приемниками для проведения кадастровых съемок и определения координат геодезических опорных сетей и межевых знаков.

Задачи освоения дисциплины:

Теоретические задачи:

- Формирование у студентов четкого представления о средствах и методах геодезических работ при топографо-геодезических изысканиях.
- Формирование целостных представлений о форме и размерах Земли и применяющихся в геодезии и топографии системах координат.

Практические задачи:

- Изучение комплекса процессов и работ, применяемых для создания и корректировки топографических планов, для решения инженерных задач при землеустройстве и кадастровых работах в производственно-технологической, проектно-изыскательной, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности.
- Изучение технического устройства геодезических приборов и инструментов, применяемых при съемках местности.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)» (обязательная часть).

ПРАКТИЧЕСКИЕ (ЛАБОРАТОРНЫЕ) ЗАНЯТИЯ

Лабораторная работа № 1.

Изучение предмета и задач геодезии, как науки. История развития геодезии. Роль геодезии в практической жизни страны. Организация геодезической службы России. Связь геодезии с другими дисциплинами.

Лабораторная работа № 2.

Основные представления о форме и размерах Земли. Геодезические измерения Земли. Влияние кривизны Земли на горизонтальные и вертикальные расстояния.

Лабораторная работа № 3.

Современные системы координат, применяющиеся в геодезии. Необходимость применения систем координат в геодезии, землеустройстве, кадастре, строительстве и проектировании. Изображение земной поверхности на сфере и на плоскости.

Лабораторная работа № 4.

Географические системы координат и их применение в геодезии. Градусные измерения и их цель. Меридианы и параллели как основные координатные линии земного эллипсоида. Истинный, магнитный и осевой меридианы.

Лабораторная работа № 5.

Геодезические системы координат и их применение в геодезии. Азимуты, дирекционные углы, румбы. Связь между различными видами ориентирующих углов.

Лабораторная работа № 6.

Топографические карты и планы. Понятие условных знаков. Понятие о масштабе и картографических проекциях. Метод проекций в геодезии.

Лабораторная работа № 7.

Разграфка и номенклатура топографических карт. Координатные сетки топографических карт.

Лабораторная работа № 8.

Задачи, решаемые по топографическим картам и планам. Решение задач по карте с горизонталями. Определение координат точек. Прямая и обратная геодезические задачи на карте.

Лабораторная работа № 9.

Государственная геодезическая сеть, способы ее создания и развития. Назначение и виды государственной геодезической сети. Государственная высотная геодезическая сеть. Основные принципы современного развития и совершенствования государственной геодезической сети. Геодезические сети сгущения и съемочные сети.

Лабораторная работа № 10.

Геодезические приборы и инструменты для линейных измерений. Измерения длин линий как базовые измерения в геодезии. Классификация приборов и инструментов для линейных измерений. Введение поправок в линейные измерения.

Лабораторная работа № 11.

Геодезические приборы и инструменты для угловых измерений. Работа с теодолитом, тахеометром.

Лабораторная работа № 12.

Геодезические приборы и инструменты для измерения превышений. Работа с оптическим и электронным нивелиром.

Лабораторная работа № 13.

Топографо-геодезические работы на большой территории (съемки). Способы геодезических съемок ситуации местности. Обработка материалов съемок: уравнивание теодолитных ходов. Построение топографических планов по результатам съемок.

Лабораторная работа № 14.

Съемка застроенных территорий

Лабораторная работа № 15.

Элементы теории ошибок геодезических измерений

Лабораторная работа № 16.

Виды ошибок, невязки и их распределение

Лабораторная работа № 17.

Тригонометрическое нивелирование: полевые работы и обработка результатов измерений

Лабораторная работа № 18.

Тахеометрическая съемка местности: особенности производства полевых измерений

Лабораторная работа № 19.

Камеральная обработка материалов топографических съемок

Лабораторная работа № 20.

Камеральная обработка результатов нивелирования

Лабораторная работа № 21.

Нивелирование поверхности по квадратам и расчеты по верительной планировке

Лабораторная работа № 22.

Построение топографического плана по результатам полевых измерений

Лабораторная работа № 23.

Нормы точности производства инженерно-геодезических работ

Лабораторная работа № 24.

Мензультная съемка

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ**
по дисциплине
«Геодезия»
для студентов всех специальностей и направлений подготовки
университетского профиля

Ставрополь
2026

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

1. Общая характеристика самостоятельной работы
2. План-график выполнения самостоятельной работы
3. Контрольные точки и виды отчетности по ним
4. Методические указания по изучению теоретического материала
5. Методические указания по видам работ
6. Список литературы, рекомендуемый к использованию в самостоятельной работе студентов

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Геодезия» относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)» (обязательная часть).

Цель освоения дисциплины: состоит в том, чтобы изложить основы геодезии и топографии, прикладные вопросы геодезии в геоинформационном картографировании, в землеустройстве и кадастре, в географических исследованиях, а также научить студентов работать с геодезическими приборами, с современными средствами глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС), GPS-приемниками для проведения кадастровых съемок и определения координат геодезических опорных сетей и межевых знаков.

Задачи освоения дисциплины:

Теоретические задачи:

- Формирование у студентов четкого представления о средствах и методах геодезических работ при топографо-геодезических изысканиях.
- Формирование целостных представлений о форме и размерах Земли и применяющихся в геодезии и топографии системах координат.

Практические задачи:

- Изучение комплекса процессов и работ, применяемых для создания и корректировки топографических планов, для решения инженерных задач при землеустройстве и кадастровых работах в производственно-технологической, проектно-изыскательной, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности.
- Изучение технического устройства геодезических приборов и инструментов, применяемых при съемках местности.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Цель освоения дисциплины заключается в формировании набора профессиональных компетенций.

Самостоятельная работа студентов (СРС) выражает одну из значимых форм образовательного процесса, которая способствует формированию творческой личности будущего специалиста, способного к саморазвитию, самообразованию, инновационной деятельности.

Самостоятельная работа студента содействует развитию умения учиться, формировать у студента способности к саморазвитию, творческому применению полученных знаний, способам адаптации к профессиональной деятельности в современном мире.

Самостоятельная работа студентов – это деятельность, связанная с воспитанием мышления будущего профессионала, всякий вид занятий, создающий условия для зарождения самостоятельной мысли, познавательной активности. Это совокупность всей самостоятельной деятельности студентов как в учебной аудитории, так и вне её, в контакте с преподавателем и в его отсутствии.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях, практических (семинарских) занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих работ, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре при выполнении студентом учебных и творческих задач.

Самостоятельная работа студентов может осуществляться как в аудитории, так и вне ее, обычно это в основном внеаудиторная деятельность студента. Для активного владения знаниями в процессе аудиторной работы необходимо не только понимание учебного материала, но и творческое его восприятие.

Основные формами реализации самостоятельной работы и контроля знаний являются:

Комплект разноуровневых задач и заданий – индивидуальное решение репродуктивных, реконструктивных и творческих заданий, позволяющих оценивать и диагностировать уровень обученности, уровень умений и навыков студентов по темам дисциплины. Процедура проведения этой формы учебной деятельности студента включает в себя письменное выполнение заданий трех уровней и защиту их на практическом занятии. При проверке задания, оцениваются полнота и самостоятельность выполнения заданий, оригинальность решения.

Опорный конспект темы – письменный текст, в котором кратко и последовательно изложено содержание основного источника информации. Конспектировать – значит приводить к некоему порядку сведения, почерпнутые из оригинала. В основе процесса лежит систематизация прочитанного или услышанного. Записи могут делаться как в виде точных выдержек, цитат, так и в форме свободной подачи смысла. Данный вид самостоятельной работы направлен на формирование представлений о конфликтах.

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Текущий контроль осуществляется в процессе индивидуальных и групповых консультаций, собеседований, в процессе анализа и самоанализа самостоятельной работы.

ПЛАН – ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Виды и содержание самостоятельной работы студента; формы контроля и сроки сдачи

Технологическая карта самостоятельной работы студента

Коды реализуемых компетенций , индикатора (ов)	Вид деятельности студентов	Средств а и технолог ии оценки	ОФО, объем часов, в том числе			ЗФО, объем часов, в том числе		
			СРС	Контак тная работа с препод авателе м	Всего	СРС	Конта ктная работа с препод авател ем	Всего
2 семестр								
ПК-9 И-1, И-2, И-3 ПК-10 И-1, И-2 ПК-11 И-1, И-3	Выполнение расчетно-графической работы «Работа с топографической картой»	Собесед ование	3	-	3	10	-	10
ПК-9 И-1, И-2, И-3 ПК-10 И-1, И-2 ПК-11 И-1, И-3	Выполнение расчетно-графической работы «Работа с топографической картой»	Собесед ование	3	-	3	10	-	10
ПК-9 И-1, И-2, И-3 ПК-10 И-1, И-2 ПК-11 И-1, И-3	Выполнение расчетно-графической работы «Работа с топографической картой»	Собесед ование	3	-	3	10	-	10
ПК-9 И-1, И-2, И-3 ПК-10 И-1, И-2 ПК-11 И-1, И-3	Выполнение расчетно-графической работы «Работа с топографической картой»	Собесед ование	3	-	3	10	-	10
ПК-9 И-1, И-2, И-3 ПК-10 И-1, И-2 ПК-11 И-1, И-3	Выполнение расчетно-графической работы «Работа с топографической картой»	Собесед ование	3	-	3	13	-	13
ПК-9 И-1, И-2, И-3 ПК-10 И-1, И-2 ПК-11 И-1, И-3	Выполнение расчетно-графической работы «Работа с топографической картой»	Собесед ование	3	-	3	10	-	10
ПК-9 И-1, И-2, И-3 ПК-10 И-1, И-2	Выполнение расчетно-графической работы «Работа с топографической картой»	Собесед ование	3	-	3	10	-	10

ПК-11 И-1, И-3								
ПК-9 И-1, И-2, И-3 ПК-10 И-1, И-2 ПК-11 И-1, И-3	Выполнение расчетно-графической работы «Работа с топографической картой»	Собеседование	3	-	3	16	-	16
Итого за 2 семестр			24	-	24	89	-	89
3 семестр								
ПК-9 И-1, И-2, И-3 ПК-10 И-1, И-2 ПК-11 И-1, И-3	Выполнение расчетно-графической работы «Обработка материалов теодолитно-тахеометрической съемок и составление топографического плана»	Собеседование	4	-	4	6	-	6
ПК-9 И-1, И-2, И-3 ПК-10 И-1, И-2 ПК-11 И-1, И-3	Выполнение расчетно-графической работы «Обработка материалов теодолитно-тахеометрической съемок и составление топографического плана»	Собеседование	4	-	4	8	-	8
ПК-9 И-1, И-2, И-3 ПК-10 И-1, И-2 ПК-11 И-1, И-3	Выполнение расчетно-графической работы «Обработка материалов теодолитно-тахеометрической съемок и составление топографического плана»	Собеседование	4	-	4	6	-	6
ПК-9 И-1, И-2, И-3 ПК-10 И-1, И-2 ПК-11 И-1, И-3	Выполнение расчетно-графической работы «Обработка материалов теодолитно-тахеометрической съемок и составление топографического плана»	Собеседование	4	-	4	8	-	8
ПК-9 И-1, И-2, И-3 ПК-10 И-1, И-2 ПК-11 И-1, И-3	Выполнение расчетно-графической работы «Обработка материалов теодолитно-тахеометрической съемок и составление топографического плана»	Собеседование	4	-	4	6	-	6
ПК-9 И-1, И-2, И-3	Выполнение расчетно-графической работы	Собеседование	4	-	4	8	-	8

ПК-10 И-1, И-2 ПК-11 И-1, И-3	«Обработка материалов теодолитно- тахеометрической съёмок и составление топографического плана»							
ПК-9 И-1, И-2, И-3 ПК-10 И-1, И-2 ПК-11 И-1, И-3	Выполнение расчетно- графической работы «Обработка материалов теодолитно- тахеометрической съёмок и составление топографического плана»	Собесед ование	4	-	4	6	-	6
ПК-9 И-1, И-2, И-3 ПК-10 И-1, И-2 ПК-11 И-1, И-3	Выполнение расчетно- графической работы «Обработка материалов теодолитно- тахеометрической съёмок и составление топографического плана»	Собесед ование	4	-	4	8	-	8
ПК-9 И-1, И-2, И-3 ПК-10 И-1, И-2 ПК-11 И-1, И-3	Выполнение расчетно- графической работы «Обработка материалов теодолитно- тахеометрической съёмок и составление топографического плана»	Собесед ование	4	-	4	6	-	6
Итого за 3 семестр			36	-	36	62	-	62
4 семестр								
ПК-9 И-1, И-2, И-3 ПК-10 И-1, И-2 ПК-11 И-1, И-3	Выполнение расчетно- графической работы «Обработка материалов нивелирования поверхности по квадратам и расчёты по вертикальной планировке»	Собесед ование	5	-	5	10	-	10
ПК-9 И-1, И-2, И-3 ПК-10 И-1, И-2 ПК-11 И-1, И-3	Выполнение расчетно- графической работы «Обработка материалов нивелирования поверхности по квадратам и расчёты по вертикальной планировке»	Собесед ование	5	-	5	12	-	12
ПК-9 И-1, И-2, И-3	Выполнение расчетно- графической работы «Обработка	Собесед ование	5	-	5	13	-	13

ПК-10 И-1, И-2 ПК-11 И-1, И-3	материалов нивелирования поверхности по квадратам и расчёты по вертикальной планировке»							
ПК-9 И-1, И-2, И-3 ПК-10 И-1, И-2 ПК-11 И-1, И-3	Выполнение расчетно-графической работы «Обработка материалов нивелирования поверхности по квадратам и расчёты по вертикальной планировке»	Собеседование	5	-	5	10	-	10
ПК-9 И-1, И-2, И-3 ПК-10 И-1, И-2 ПК-11 И-1, И-3	Выполнение расчетно-графической работы «Обработка материалов нивелирования поверхности по квадратам и расчёты по вертикальной планировке»	Собеседование	5	-	5	12	-	12
ПК-9 И-1, И-2, И-3 ПК-10 И-1, И-2 ПК-11 И-1, И-3	Выполнение расчетно-графической работы «Обработка материалов нивелирования поверхности по квадратам и расчёты по вертикальной планировке»	Собеседование	5	-	5	12	-	12
ПК-9 И-1, И-2, И-3 ПК-10 И-1, И-2 ПК-11 И-1, И-3	Выполнение расчетно-графической работы «Обработка материалов нивелирования поверхности по квадратам и расчёты по вертикальной планировке»	Собеседование	5	-	5	10	-	10
ПК-9 И-1, И-2, И-3 ПК-10 И-1, И-2 ПК-11 И-1, И-3	Выполнение расчетно-графической работы «Обработка материалов нивелирования поверхности по квадратам и расчёты по вертикальной планировке»	Собеседование	5	-	5	12	-	12
Итого за 4 семестр			40	-	40	90	-	91
ИТОГО			100		100	242	-	242

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Вопросы для собеседования

1. Способы и точность определения площадей земельных участков;
2. Применение глобальных навигационных спутниковых систем для определения местоположения пунктов;
3. Карты и планы, используемые при создании документации кадастра объекта недвижимости;
4. Системы координат, применяемые в геодезии;
5. Пространственная прямоугольная система координат и ее применение в кадастре;
6. Геодезические расчеты по выносу проекта земельного участка в натуру;
7. Современные методы обратной геодезической задачи;
8. Глобальные системы позиционирования (ГНСС) при определении координат точек опорно-межевой сети;
9. Математические основы картографической базы для создания ОМС при межевании;
10. Опорно-межевые сети и методы их создания при ведении кадастра;
11. Теодолит 4Т-30П и его устройство и назначение;
12. Поверки теодолита. Взять отсчеты по ГК и ВК;
13. Устройство зрительной трубы;
14. Диафрагма, ось визирования;
15. Поверка коллимационной ошибки;
16. Цилиндрический уровень, его назначение. Произвести поверку перпендикулярности оси вращения инструмента оси цилиндрического уровня;
17. Цена деления цилиндрического уровня. Определить коллимационную ошибку;
18. Порядок измерения горизонтального угла. Измерить горизонтальный угол одним полуприемом;
19. Отсчетные приспособления теодолита (ВК и ГК). Взять отсчеты;
20. Устройство вертикального круга;
21. Ошибка места нуля (МО). Определить ошибку места нуля;
22. Измерение длины линии рулеткой;
23. Поправки в длину линии. Уравнение длины линии;
24. Нивелир Н-3, его устройство и назначение. Оси нивелира.