

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра экспертизы и управления недвижимостью, горного дела

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

О.Г. Локтионова

« 6 » 03



ПРИКЛАДНАЯ ГЕОДЕЗИЯ

Методические указания к самостоятельной работе студентов очной и заочной форм обучения по направлениям подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

Курск 2026

УДК 528

Составитель: Новикова Т.М.

Рецензент

Доктор экономических наук, профессор В.В. Бредихин

Прикладная геодезия: методические указания к самостоятельной работе студентов очной и заочной форм обучения по направлениям подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»/ Минобрнауки России, Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Т.М. Новикова – Курск, 2026.-24 с.: - Библиогр.: с. 23-24.

Методические указания направлены на организацию самостоятельной работы студентов в режиме, рекомендованном учебно-методическом комплексе дисциплины.

Предлагаемый методический материал позволяет студентам индивидуально выполнить внеаудиторную самостоятельную работу, которая выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия в определенные сроки и с последующей проверкой результатов в соответствии с учебным графиком и содержанием тем дисциплины.

Предназначены студентам очной и заочной форм обучения по направлениям подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать 6.03. 2026 г. Формат 60x84 1/16
Усл. печ. л. 1,4 Уч.-изд.л.1,26. Тираж 100 экз. Заказ 284 Бесплатно
Юго-Западный государственный университет.
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94

Содержание

Введение	4
1. Общие положения о самостоятельной работе студента	5
1.1 Цель самостоятельной работы студента	5
1.2 Виды внеаудиторной самостоятельной работы студента	6
1.2.1 Обязательная (неконтролируемая) внеаудиторная самостоятельная работа	7
1.2.2 Контролируемая самостоятельная внеаудиторная работа	8
2. Рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы	9
3 Цель и задачи дисциплины, планируемые результаты изучения дисциплины	11
4. Объем дисциплины по видам учебных занятий и на самостоятельную работу	12
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного (рекомендуемого) на них количества академических часов самостоятельной работы	12
5.1 Содержание дисциплины	13
5.2 Время, рекомендуемое на самостоятельную работу	14
5.3 Темы дисциплины и формы самостоятельной работы	14
5.4 Практические работы	21
5.5 Формы контроля и критерии оценки результатов самостоятельной работы	22
6. Подготовка к экзамену	22
7. Список литературы, рекомендуемый для организации самостоятельной работы студента	23
8. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины	24

Введение

Перед студентами вузов стоит задача не просто изучать все учебные предметы, а успешно учиться с тем, чтобы в будущем практически применять свои знания. Это означает, что в процессе обучения каждым студентом должна применяться собственная индивидуальная технология учебной познавательной деятельности, позволяющая ему полностью освоить образовательную программу, а после окончания вуза постоянно повышать свой уровень знаний и компетенций.

Изучение опыта самостоятельной работы в вузах свидетельствует о том, результаты учебной деятельности зависят от уровня самостоятельной работы студента (СРС), который определяется личной подготовленностью к этому труду, желанием заниматься самостоятельно и возможностями реализации этого желания. При организации и проведении самостоятельной работы студенты встречаются с определенными трудностями и проблемами. При самостоятельной работе с учебной литературой не всем студентам удается выделить и понять самое главное, сделать самостоятельные выводы, определить свое отношение к прочитанному тексту. Ошибки в планировании самостоятельной работы, соблюдении режима дня, особенно во время экзаменационных сессий, нередко приводят к переутомлению и снижению работоспособности.

Данные методические рекомендации разработаны с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений по дисциплине;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать полученные знания в новых условиях;
- развития познавательных и творческих способностей;
- формирования самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самореализации.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- уровень овладения компетенциями;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

В рабочей программе по учебной дисциплине определена внеаудиторная самостоятельная работа и ниже представлены методические указания по ее выполнению.

1 Общие положения о самостоятельной работе студента

1.1 Цель самостоятельной работы студента

СРС проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов:
 - творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
 - приобретения навыков решения практических задач в сфере профессиональной деятельности;
 - формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
 - развития исследовательских умений.

Поставленные цели реализуются посредством постепенного формирования у студентов навыков и мотивированной потребности осмысленно и самостоятельно работать:

а) с учебным материалом, что предполагает:

- качественное усвоение теоретического материала по изучаемой дисциплине, углубление и расширение теоретических знаний с целью их применения на уровне межпредметных связей;
- систематизацию и закрепление полученных теоретических знаний и практических навыков;
- формирование умения применять полученные знания на практике (в профессиональной деятельности).

б) с научной информацией и над развитием научно-исследовательских навыков, включая:

- формирование умений по поиску и применению нормативной, правовой, справочной, информационно-патентной и другой;
- специальной литературы, а также Internet-ресурсов как источников информации;
- развитие познавательных способностей и творческой инициативы.

в) над самоорганизацией и самовоспитанием путем:

- развития ответственности и организованности;
- формирования способностей к саморазвитию, самообразованию,

самосовершенствованию и самореализации.

Основным принципом организации СРС является комплексный, системный подход, направленный на формирование у студента навыков репродуктивной, поисково-аналитической, практической и творческой (научно-исследовательской) деятельности.

Организационные мероприятия, обеспечивающие нормальное функционирование самостоятельной работы студента, должны основываться на следующих предпосылках:

- самостоятельная работа должна быть конкретной по своей предметной направленности;
- самостоятельная работа должна сопровождаться эффективным, непрерывным контролем и оценкой ее результатов.

Объем времени, отведенный на самостоятельную работу, находит отражение в рабочих программах учебных дисциплин с распределением по семестрам, разделам и темам.

1.2 Виды внеаудиторной самостоятельной работы студента

Виды самостоятельной работы студента сформулированы в рабочей программе дисциплины и задании студенту, которое он должен выполнить во внеаудиторное время к определенному сроку. Результат выполнения задания, представленный в устной или письменной форме, может быть подвергнут контролю и учтен при выведении итоговой оценки по завершению изучения дисциплины, учебного или дисциплинарного модуля.

В зависимости от степени, формы участия и организации контроля внеаудиторная самостоятельная работа студента подразделяется на два вида: обязательную (неконтролируемую) и контролируемую.

Внеаудиторная СРС – текущая *обязательная самостоятельная работа* над учебным материалом в соответствии с заданием, которая не предполагает непосредственного и непрерывного руководства со стороны преподавателя. Контроль выполнения внеаудиторной СРС может осуществляться, в том числе в рамках аудиторных занятий, а результат контроля – учитываться при выставлении оценки преподавателем на любом этапе контроля знаний.

Внеаудиторная СРС – планируемая учебная и научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Внеаудиторная самостоятельная

работа направлена на углубление и закрепление знаний студента по учебной дисциплине, развитие аналитических навыков и практических умений.

1.2.1 Обязательная (неконтролируемая) внеаудиторная самостоятельная работа

Обязательная самостоятельная работа (ОСР) обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях.

Формами ОСР являются: повторение лекционного материала, работа с учебной литературой, конспектирование вопросов, которые следует изучить самостоятельно по теме лекции и др.

Форма, содержание и трудоемкость обязательной самостоятельной работы студентов определяется задачей, поставленной к результату выполнения ОСР:

- для овладения знаниями;
- для закрепления, систематизации знаний и формирования умений;
- для приобретения навыков.

Цель – самостоятельная подготовка студента к текущим аудиторным занятиям.

Процесс – осуществляется путем получения от преподавателя и выполнения в течение учебного семестра различных комбинаций следующих видов заданий.

Для овладения знаниями:

- чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);
- работа со словарями и справочниками;
- работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet;
- ознакомление с нормативными документами;
- самостоятельное изучение отдельных разделов и тем дисциплины;
- конспектирование текста;
- составление глоссария;
- создание презентаций.

Для закрепления, систематизации знаний и формирования

умений:

- анализ учебного материала (конспекта лекции, учебника; первоисточника, дополнительной литературы);
- составление плана и тезисов ответа;
- составление схем, аналитических таблиц, диаграмм, ребусов, кроссвордов для систематизации учебного материала;
- подготовка сообщений, докладов.

Для приобретения навыков:

Обязательная самостоятельная работа студента – подготовка к практическим занятиям – может предусматривать различные комбинации рассмотренных видов заданий.

Результат – проявляется в уровне подготовки студента к практическим занятиям, оценивается преподавателем в процессе аудиторной работы.

Результативность обязательной самостоятельной работы студентов контролируется преподавателем в процессе текущей аудиторной работы. Формы контроля определяются преподавателем самостоятельно, учитывая специфику изучаемой дисциплины, уровень подготовленности студентов, объем времени, отведенного на аудиторную работу, и т.д. Формами контроля обязательной самостоятельной работы студентов могут быть: устный опрос, собеседование, письменная самостоятельная работа, тестирование и т.д.

1.2.2 Контролируемая самостоятельная внеаудиторная работа

Цель – самостоятельное овладение студентом знаниями, умениями и навыками в процессе изучения дисциплины

Процесс – осуществляется посредством реализации студентом в течение учебного семестра, в соответствии с указаниями, полученными от преподавателя, одной или нескольких форм самостоятельной работы:

1) по очной форме обучения:

- оформление практических и лабораторных работ, конспектов теоретических вопросов;
- другие виды работ, предусмотренные рабочей программой изучаемой дисциплины.

2) по заочной форме обучения:

- оформление практических и лабораторных работ;

- другие виды работ, предусмотренные рабочей программой изучаемой дисциплины.

Результат – характеризуется уровнем качества выполненной студентом и представленной на проверку преподавателю самостоятельной письменной работы, оценивается преподавателем в свободное от аудиторной работы время.

2 Рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы

1. Для успешного выполнения задания создайте условия, которые отвечают требованиям гигиены умственного труда: удобное место, достаточное освещение, тишина, перерывы, необходимое оборудование.

2. Начинайте выполнять задание с его осмысления: определите цель, содержание, степень новизны, уровень усвоения, объем, сроки, этапы и приемы выполнения. Спланируйте и соблюдайте затем последовательность действий. Познакомьтесь с алгоритмом и эталоном выполнения задания.

3. Изучите вначале теоретическую основу задания.

4. Старайтесь выполнять задание самостоятельно, применяя знания и умения, усвоенные ранее.

5. Определите свой оптимальный ритм работы.

6. Помните, что точное следование рекомендациям научной организации учебного труда экономит время, способствует достижению наилучших результатов.

Составление конспекта

1. Конспект – это письменное изложение основного содержания текста с выделением наиболее значимых и интересных положений.

2. Конспектированию предшествует внимательное прочтение текста. Используйте при необходимости словари, справочники, энциклопедии, если впервые встречаетесь с терминами, значение которых непонятно.

3. В начале конспекта, укажите фамилию и инициалы автора или ответственного редактора, полное название работы, наименование издательства, год издания.

4. Наименование глав, разделов, параграфов конспектируемого текста всегда указывайте точно.

5. В краткой форме письменно изложите основные положения текста, но главные мысли или аргументы автора произведения воспроизводите в конспекте точно, с сохранением особенностей подлинника.

6. Приведенные в конспекте цитаты оформляйте либо кавычками, ли-

бо курсивом, сопровождайте ссылкой в квадратной скобке номер источника, запятая, страницы. Для себя можно писать полностью указание фамилии и инициалов автора, точное и полное название книги, статьи, издательства, года издания и страницы.

7. При конспектировании не допускайте терминов, бытующих, в разговорном языке; не применяйте сокращения слов, не предусмотренные в официальных источниках.

8. При оформлении конспекта пользуйтесь приемами, которые помогут в дальнейшей работе (подчеркивание, пометки на полях и др.)

Составление плана учебного текста

План – самая краткая запись. Она отражает последовательность изложения мысли и сообщения, раскрывает содержание текста. План может заменить конспект и тезисы. С помощью плана можно составлять записи разного рода – готовить сообщения, доклады, рефераты и т.д. Он помогает улучшить содержание сделанной записи и организует самоконтроль. План является хорошим средством для того, чтобы восстановить в памяти хорошо знакомый текст.

1. Внимательно прочитайте текст.

2. Разделите текст на логически законченные части, выделите в каждой из них главную мысль.

3. Озаглавьте части.

4. В каждой части выделите несколько положений, развивающих главную мысль.

Принципы составления плана	
готового текста	создаваемого текста
1) членение текста на смысловые блоки; 2) определение главной мысли каждого выделенного смыслового блока; 3) формулирование пункта плана, отличающего то существенное, что связывает его с другими частями текста в логическое целое.	1) прогнозирование структуры создаваемого текста через его три составные части (введение, основная часть, заключение); 2) определение главной мысли каждой части; 3) установление круга важных вопросов в составе каждой части; 4) формулирование пунктов и подпунктов плана, составляющих в целом логическое единство.

Работа с источниками информации

1. Прочитайте весь текст, составьте целостное представление об изложенных в нем событиях, явлениях. Внимательно рассмотрите карты, схемы, чертежи, таблицы и другие иллюстрации.

2. Обратите внимание на выделенные в тексте новые понятия. Формулировки законов, обобщения, выводы, основные факты, хронологию.

3. Составьте развернутый план, это поможет в осмыслении научной информации.

4. Вспомните, что изучалось ранее по данной тематике. Иногда необходимо восстановить в памяти базовые положения, принципы, законы, понятия.

5. Постарайтесь связать учебную информацию с современностью, определить значение новых знаний для будущей профессиональной деятельности.

6. В случае необходимости обратитесь к тематическим словарям, предметным и географическим указателям, энциклопедиям. Выпишите новые понятия, термины иностранного происхождения, произнесите их вслух.

7. Проверьте, как усвоен новый материал, перескажите его, пользуясь планом, затем без него.

8. Подготовьте ответы на вопросы и задания, тесты, которые могут быть помещены в конце параграфа, главы.

9. Выполните задания, предложенные для самостоятельной работы.

3 Цель и задачи дисциплины, планируемые результат изучения дисциплины

Цель дисциплины:

Цель преподавания дисциплины «Прикладная геодезия» заключается в формировании у студента четкого представления о специальных средствах и методах геодезических работ при ведении и развитии пространственных данных государственного кадастра недвижимости.

В процессе освоения учебного материала по дисциплине студент должен освоить:

1. формирование знаний о методах и средствах проведения геодезических измерений для точного позиционирования на местности;

2. формирование умений и навыков работы с точными геодезическими приборами;

3. формирование умений и навыков камеральной обработки точных геодезических измерений;

4. формирование умений и навыков полевого трассирования и проектирования дорог и подъездов к земельным участкам;

5. подготовка учащихся к производственно- технологической деятельности.

4. Объем дисциплины по видам учебных занятий и на самостоятельную работу

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часов.

Виды учебной работы	Всего, часов	
	Очное обучение	Заочное обучение
Общая трудоемкость дисциплины	144	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	49,15	16,12
в том числе:		
лекции	16	8
лабораторные занятия	не предусмотрен	не предусмотрен
практические занятия	32	8
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	58,85	86,88
Контроль (подготовка к экзамену)	36	9
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,15	0,12
в том числе:		
зачет	не предусмотрен	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен	не предусмотрен
курсовая работа	не предусмотрен	не предусмотрен
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	0,15	0,15

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного (рекомендуемого) на них количества академических часов самостоятельной работы

5.1 Содержание дисциплины

	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
	2	3
1	Введение в дисциплину.	Предмет и задачи курса. Основные виды и особенности инженерно-геодезических работ. Связь курса со смежными дисциплинами специальности. Роль прикладной геодезии при строительстве городов и эксплуатации объектов городского хозяйства. Использование государственной геодезической основы и топографических карт в инженерно-геодезических работах.
2	Инженерно-геодезические сети	Назначение и виды плановых инженерно-геодезических сетей, методы их построения и требуемая точность. Разбивочные сети: методы построения, конфигурация сетей, исходные данные для расчета точности. Сети, предназначенные для наблюдений за деформациями и смещениями сооружений, площадок под строительство городов, поселков городского типа и промышленных комплексов. Расчет оптимального количества стадий развития инженерно-геодезических сетей. Проектирование опорных инженерно-геодезических сетей при строительстве городов и поселков городского типа. Особенности их построения. Требования к построению инженерно-геодезических сетей согласно СНиП 11.02.96 «Инженерные изыскания в строительстве». Назначение, виды и требования к точности высотных инженерно-геодезических сетей.
3	Крупномасштабные инженерно-топографические съемки	Изыскательские планы. Требования, предъявляемые к крупномасштабным съемкам на разных стадиях проектирования, при строительстве и реконструкции инженерных сооружений. Оптимальные масштабы планов. Точность, полнота и детальность изображения ситуации и рельефа. Применение аэрофотосъемки и наземной стереофотосъемки для составления планов застроенных и незастроенных территорий. Особые требования, предъявляемые к планам для проектирования городского и промышленного строительства. Понятие о вертикальной планировке. Съемка подземных коммуникаций. Применение трубокабелеискателей и электронных приборов поиска.
4	Элементы и способы разбивочных работ	Перенесение в натуру элементов проекта: длин линий, углов, отметок точек, наклонных линий и площадок. Основные метод разбивочных работ и их точность: полярных и прямоугольных координат, угловых, линейных засечек.

5	Геодезические работы при строительстве дорог и инженерных сооружений	Полевое и камеральное трассирование дорожной трассы. Разбивка переходных кривых. Разбивка примыканий и пересечений дорог. Основные документы проекта при строительстве промышленных комплексов. Этапы выполнения разбивок. Теоретические основы расчета точности геодезических разбивочных работ в сборном строительстве. Построение геодезических разбивочных сетей. Требования к точности построения согласно СНиП 03.01.03-84. Этапы создания строительной сетки. Разбивочные работы. Вынос в натуру основных осей, определяющих на местности габариты сооружений. Детальная разбивка и закрепление промежуточных осей. Построение высотного рабочего обоснования. Геодезическое сопровождение монтажа сборных конструкций при возведении промышленных зданий и сооружений
---	--	---

5.2 Время, рекомендуемое на самостоятельную работу

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1	2	3	4	
1	Введение в дисциплину.	4 неделя 4 семестр	10	10
			10	20
2	Инженерно-геодезические сети	8 неделя 4 семестра	10	20
3	Крупномасштабные инженерно-топографические съемки	12 неделя 4 семестра	10	20
4	Элементы и способы разбивочных работ	13 неделя 4 семестра	10	18
5	Геодезические работы при строительстве дорог	14 неделя 4 семестра	18,85	18,88
Итого			58,85	86,88

5.3 Темы дисциплины и формы самостоятельной работы

Тема 1. Введение в дисциплину.

Самостоятельная работа:

1. Чтение и составление плана текста, конспектирование в соответствии с содержанием темы 1.

2. Ответы на вопросы и задания для самоконтроля.

Вопросы и задания для самоконтроля:

1. В чём заключается прикладное значение геодезии для экономики и хозяйственной деятельности человека? Приведите конкретные примеры.

2. Перечислите основные разделы (направления) прикладной геодезии и кратко охарактеризуйте каждое из них.

3. Что такое государственная геодезическая сеть (ГГС)? Каково её назначение и структура?

4. Дайте определения и сравните понятия: топографическая карта и топографический план. В чём их принципиальные отличия?
5. Что такое масштаб? Виды масштабов, их запись и применение в геодезии. Как определить точность масштаба?
6. Что представляет собой теодолитный ход? Опишите его назначение и основные этапы создания.
7. Что такое нивелирный ход? Для чего он выполняется и какие приборы используются?
8. Дайте определение тахеометра. Каковы его функциональные возможности и область применения?
9. Что означают аббревиатуры ГИС и ГНСС? Раскройте их содержание и роль в современной геодезии.
10. Сформулируйте прямую и обратную геодезические задачи. В чём их суть и практическое значение?
11. Что такое абрис? Какова его роль в геодезических работах?
12. Объясните понятие *условные топографические знаки*. Какие виды условных знаков существуют?
13. Что такое ориентирование линий? Перечислите и сравните понятия: азимут, румб, дирекционный угол.
14. Каковы основные виды погрешностей в геодезических измерениях? Как оценивается точность измерений (перечислите ключевые показатели)?

Творческие/аналитические задания

1. Подготовьте краткую презентацию (5 – 7 слайдов) на тему «*Современные технологии в прикладной геодезии*» (например, GPS/ГЛОНАСС, лазерное сканирование, БПЛА, ГИС).
2. Напишите эссе (объём 1 – 2 страницы) на тему «*Роль прикладной геодезии в современном строительстве*». Приведите 2 – 3 конкретных примера из реальной практики.
3. Сравните традиционные и современные методы топографической съёмки. Составьте таблицу с преимуществами и недостатками каждого метода.
4. Подготовьте обзор нормативных документов (ГОСТ, СП), регулирующих геодезические работы в РФ. Укажите не менее 3 документов и их основное назначение.
5. Разработайте краткий план геодезических работ для строительства небольшого объекта (например, коттеджа). Перечислите этапы, необходимые приборы и ожидаемые результаты.

Тема 2. Инженерно-геодезические сети.

Самостоятельная работа:

1. Чтение и составление плана текста, конспектирование в соответствии с содержанием темы 2.
2. Ответы на вопросы и задания для самоконтроля.

Вопросы и задания для самоконтроля:

Теоретические вопросы:

- Что такое инженерно-геодезическая сеть? Каковы её основные функции и назначение в строительстве и землеустройстве?
- Перечислите и кратко охарактеризуйте основные виды геодезических сетей (глобальные, государственные, сгущённые/локальные, съёмочные). В чём их принципиальные отличия?
- Какие типы опорных точек используются в геодезических сетях? Дайте определение и приведите примеры плоских, высотных (нивелирных) и трёхмерных (пространственных) точек.
- Опишите принципы построения геодезических сетей. Как обеспечивается переход от глобальных сетей к локальным?
- Перечислите основные методы построения геодезических сетей (триангуляция, спутниковые методы, радиоинтерферометрия). В чём особенности каждого метода?
- Что такое сеть сгущения? Каковы её задачи и область применения?
- Какие инструменты и приборы используются для создания геодезических сетей? Кратко охарактеризуйте теодолит, нивелир и тахеометр.
- Что такое реперные точки? Как они закрепляются на местности?
- В чём заключается суть плановой, нивелирной и пространственной геодезических сетей? Приведите примеры их использования.
- Каковы требования к точности геодезических сетей в зависимости от их назначения?

Практические задания.

- Составьте схему типовой инженерно-геодезической сети для строительного участка (укажите опорные точки, линии связей, типы измерений).
- Решите задачу: даны координаты двух опорных пунктов сети. Используя метод прямой угловой засечки, определите координаты третьей точки, если известны углы между направлениями на неё из двух опорных пунктов.
- Опишите последовательность действий при создании локальной геодезической сети на строительной площадке (от подготовительного этапа до закрепления точек).
- Сравните методы триангуляции и спутникового позиционирования для построения сети: укажите преимущества и недостатки каждого.
- Рассчитайте погрешность определения координат точки в сети, если известны ошибки измерений углов и расстояний (используйте формулы оценки точности).
- Подготовьте краткий отчёт о необходимости создания геодезической сети для проектирования жилого комплекса (обоснуйте выбор типа сети, масштаба, методов измерений).
- Изобразите графически пример разбивки осей здания с использованием опорной геодезической сети (покажите створные знаки, линии осей, контрольные точки).
- Определите тип сети (плановая, высотная, пространственная) для следующих задач: – составление топоплана участка; – контроль вертикальности колонн при строительстве; – трассирование автомобильной дороги.

- Перечислите документы, которые оформляются по итогам создания инженерно-геодезической сети, и укажите их назначение.
- Проанализируйте ситуацию: при строительстве объекта обнаружены расхождения между проектными и фактическими координатами точек. Предложите способы выявления и устранения ошибок с использованием геодезической сети.

Проблемные вопросы.

- Какие факторы могут повлиять на снижение точности геодезической сети в процессе эксплуатации? Как их минимизировать?
- В чём сложности создания сетей в условиях плотной городской застройки? Предложите методы решения.
- Как спутниковые технологии изменили подходы к построению инженерно-геодезических сетей? Приведите конкретные примеры.
- Каковы перспективы развития геодезических сетей в контексте цифровизации строительства (BIM-технологии, дроны, лазерное сканирование)?

Дополнительные задания (для углублённого изучения).

- Изучите нормативную документацию (ГОСТ, СП) по созданию геодезических сетей. Выпишите ключевые требования к точности и оформлению результатов.
- Подготовьте презентацию на тему «Современные методы построения инженерно-геодезических сетей» (не менее 5 слайдов с иллюстрациями).
- Решите кейс: разработайте план создания геодезической сети для строительства моста через реку. Учтите особенности рельефа, требования к точности и сроки работ.

Тема 3. Крупномасштабные инженерно-топографические съёмки.

Самостоятельная работа:

1. Чтение и составление плана текста, конспектирование в соответствии с содержанием темы 3.

1. Ответы на вопросы и задания для самоконтроля.

Вопросы и задания для самоконтроля:

- Как закрепляются стенные знаки полигонометрии?
- Как осуществляется привязка полигонометрических ходов к стенным знакам полигонометрии?
- Какие сложности возникают в случае отсутствия прямой видимости на два стенных знака?
- Что является действительным значением параметра при исполнительной съёмке?
- Какая величина является координатами центра группирования отклонений?
- Какие величины являются основными показателями точности геометрических параметров?
- С какой целью выполняются исполнительные съёмки?
- Какую съёмку применяют на застроенной территории, насыщенной строениями, особенно инженерными сетями (водопровод, теплотрасса, газопровод, канализация, силовые кабели), где нужна повышенная точность съёмки?

- По какой формуле определяют превышение в случае, когда навести среднюю нить сетки нитей теодолита на высоту инструмента по рейке невозможно из-за наличия препятствия?
- По какой формуле вычисляют отметку речной точки при тахеометрической съёмке?
- В каком направлении следует откладывать горизонтальные углы при составлении топографического плана?
- В чём заключается аналитический метод определения положения горизонталей на плане между точками с известными отметками?

Задания.

- **Определить горизонтальное проложение линии**, если её длина на местности 218,43 м, а угол наклона к горизонту 4° .
- **Определить длину наклонной линии местности**, если её горизонтальное проложение 193,18 м, а угол наклона 5° .
- **Какова будет длина линии на плане** в масштабе 1:5000, если горизонтальное проложение линии местности 275,38 м?
- **Определить масштаб**, если отрезку на плане в 2,4 см соответствует на местности длина 600 м.
- **Определить расстояние на местности**, если на топографической карте в масштабе 1:25 000 между заданными точками 93 мм.
- **Определить прямоугольные координаты** пункта, расположенного в квадрате прямоугольной (километровой) сетки, если координаты юго-западного угла квадрата $X = 6068$ км, $Y = 4312$ км, длина перпендикуляра, опущенного из данного пункта на южную сторону квадрата, в масштабе карты равна 175 м, а длина перпендикуляра, опущенного из данного пункта на западную сторону квадрата, в масштабе карты — 810 м.
- **Расстояние между точками**, измеренное по карте с помощью поперечного масштаба, равно 367 м. Превышение между этими точками — 17,3 м. Длина рабочей ленты — 20,008 м. Определить поправки за наклон линии и компарирование ленты, а затем длину линии местности для выноса её в натуру.
- **На столбе в точке В** необходимо сделать метку на проектной высоте 134,87 м. Нивелир установлен между точкой В и репером, имеющим высоту 133,92 м. Отсчёт по рейке на репере — 2084 мм. Какой должен быть отсчёт на рейке в точке В, если нуль рейки установить на проектную высоту?
- **Какой угол надо установить** на вертикальном круге теодолита, если на местности необходимо построить линию с уклоном $+0,040$?

Тема 4. Элементы и способы разбивочных работ.

Самостоятельная работа:

2. Чтение и составление плана текста, конспектирование в соответствии с содержанием темы 4.

2. Ответы на вопросы и задания для самоконтроля.

Вопросы и задания для самоконтроля:

1. Что представляют собой разбивочные работы в геодезии? Какова их основная цель?
2. Перечислите **основные виды разбивочных работ** и кратко охарактеризуйте каждый (вынос границ участка, разбивка осей здания, разбивка фундамента и котлована, вынос инженерных коммуникаций, разбивка дорог и линейных сооружений).
3. Назовите **ключевые элементы разбивочных работ**. В чём различие между главными и промежуточными строительными осями?
4. Какие **способы разбивочных работ** существуют? Охарактеризуйте каждый (аналитический, графический, комплексный, спутниковый, способ бокового нивелирования, угловая засечка).
5. В каких случаях применяется **полярный способ** разбивки? Какие приборы используются при его реализации?
6. Что такое **строительная сетка**? Как она используется в разбивочных работах?
7. Для чего нужен **строительный разбивочный базис**? На каких территориях он применяется?
8. Опишите **порядок производства разбивочных работ** (от изучения документации до оформления результатов).
9. Что включают в себя **схемы разбивочных работ**? Перечислите основные типы схем (геодезической основы, выноса осей, границ участка, инженерных коммуникаций).
10. Какие **приборы и инструменты** применяются при разбивочных работах? Кратко охарактеризуйте их назначение.

Ситуационные задачи.

1. Вам необходимо вынести границы земельного участка по кадастровым данным. Какие исходные материалы потребуются? Опишите этапы работы.
2. При разбивке фундамента обнаружено расхождение между проектными и фактическими отметками. Каковы возможные причины? Предложите план действий для устранения несоответствия.
3. В условиях плотной городской застройки требуется вынести оси многоэтажного здания. Какой способ разбивки предпочтительнее? Аргументируйте ответ.
4. При использовании GPS-приёмников для разбивки возникла погрешность. Какие факторы могли на это повлиять? Как повысить точность измерений?
5. Необходимо выполнить разбивку трассы дороги с учётом проектных уклонов. Перечислите ключевые этапы и используемые приборы.

Тема 5 Геодезические работы при строительстве дорог.

Самостоятельная работа:

3. Чтение и составление плана текста, конспектирование в соответствии с содержанием темы 4.

3. Ответы на вопросы и задания для самоконтроля.

Вопросы и задания для самоконтроля:

1. Какова роль геодезии в процессе строительства автомобильных дорог? Перечислите ключевые задачи геодезистов на разных этапах строительства.

2. Назовите и кратко опишите **три основных этапа** геодезических работ при возведении дорог.
3. Какие **исходные данные** получают на этапе предпроектных исследований? Перечислите не менее 5 параметров.
4. Что включает этап **«разбивка трассы»**? Какие объекты размечаются на местности?
5. Перечислите **основные задачи геодезического контроля** на строительной площадке. Приведите не менее 4 примеров.
6. Что такое **исполнительная съёмка**? Какие данные она фиксирует и для чего они используются?
7. Какие **факторы окружающей среды** могут повлиять на состояние дорожного покрытия? Как геодезия помогает учитывать их воздействие?
8. Почему некачественные геодезические работы могут привести к преждевременному разрушению дороги? Приведите 2–3 примера последствий.
9. Какие **нормативные документы** (СНиП, ГОСТ и др.) регулируют геодезические работы в дорожном строительстве? Укажите не менее 2 наименований.
10. В чём заключается **значение топографической съёмки** на этапе предпроектных исследований?

Практические задания.

1. **Составьте алгоритм** действий геодезиста при выносе осей дороги в натуру. Укажите не менее 5 шагов.
1. **Перечислите оборудование**, необходимое для геодезических работ на стройплощадке. Для каждого прибора укажите его назначение (например: тахеометр — измерение углов и расстояний).
2. **Опишите процедуру** поверки теодолита перед началом работ. Укажите не менее 3 контрольных действий.
3. **Составьте таблицу** с этапами геодезических работ и соответствующими им видами документации (например: предпроектные исследования — топографический план).
4. **Нарисуйте схему** разбивки трассы, обозначив: ось дороги, пикеты, места расположения мостов и развязок. Подпишите ключевые элементы.
5. **Составьте чек-лист** для контроля качества геодезических работ на этапе строительства (не менее 5 пунктов).
6. **Проанализируйте ситуацию:** при исполнительной съёмке обнаружено несоответствие фактических углов наклона дорожного покрытия проектным данным. Предложите план действий для устранения расхождения.

Задания на анализ и синтез.

1. **Сравните** методы топографической съёмки (наземная, аэрофотосъёмка, лазерное сканирование). Укажите преимущества и недостатки каждого для дорожного строительства.
2. **Обоснуйте**, почему геодезический контроль необходим на всех этапах строительства, а не только на старте работ. Приведите 2–3 аргумента.

3. **Разработайте краткую инструкцию** для геодезиста по фиксации отклонений от проекта. Включите: критерии оценки, формы документации, порядок уведомления ответственных.
4. **Оцените риски** отказа от геодезических исследований на этапе проектирования. Перечислите не менее 4 возможных последствий.
5. **Предложите инновационный метод** геодезического контроля, который можно внедрить в дорожное строительство. Опишите его принцип работы и ожидаемые преимущества.

Терминологический блок

Дайте определения следующим понятиям:

1. Топографическая съёмка.
2. Исполнительная съёмка.
3. Пикет.
4. Репер.
5. Продольный профиль трассы.
6. Поперечный профиль дороги.
7. Геодезическая разбивка.
8. Нивелирование.
9. Тахеометрическая съёмка.
10. Компарирование мерной ленты.

5.4 . Практические работы

Студент заочной формы обучения, отсутствующий на установочной сессии, может по собственному желанию самостоятельно выполнить практические. Для этого необходимо воспользоваться ресурсами электронной информационно-образовательной среды ЮЗГУ <https://do.swsu.org/> . Для конкретной работы необходимо использовать методические указания из *перечня методических указаний* согласно таблице.

№ п/п	Наименование лабораторных и практических работ	№ методических указаний в перечне.
Практические работы		
1	Крупномасштабные инженерно-топографические съемки. Практическая работа «Использование государственной геодезической основы и топографических планов в инженерно-геодезических работах.»	1
2	Инженерно-геодезические сети. Практическая работа «Проектирование опорных инженерно- геодезических сетей при строительстве городов и поселков го-	1

	родского типа»	
3	Элементы и способы разбивочных работ. Практическая работа «Вертикальная планировка территорий»	1
4	Элементы и способы разбивочных работ. Практическая работа «Вынесение в натуру проектной отметки Вынесение в натуру проектного угла и расстояния»	1
5	Геодезические работы при строительстве дорог. Практическая работа «Полевое трассирование автодороги»	1
6	Геодезические работы при строительстве дорог. Практическая работа «Проектирование автодороги».	1

Выполнив и защитив практические работы, студент повышает свой рейтинг по балльно-рейтинговой системе оценки знаний.

5.5 Формы контроля и критерии оценки результатов самостоятельной работы

Для контроля качества самостоятельной работы студентов в университете применяются:

- собеседование;
- проверка индивидуальных заданий;
- коллоквиумы;
- конференции;
- деловые игры;
- зачет по теме, разделу, дисциплине;
- тестирование;
- самоотчеты;
- контрольные работы и т.д.

Конкретный вид контроля определен рабочей программой дисциплины.

Критериями оценки результатов СРС могут являться:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями стандартов;
- сформированные знания, умения и навыки в соответствии с целями и задачами изучения дисциплины и др. показатели.

6 Подготовка к экзамену

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен для студентов заочного и очного обучения проводится в форме компьютерного тестирования с использованием ресурсов электронной информационно-образовательной среды ЮЗГУ <https://do.swsu.org/>.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы – задания в тестовой форме по дисциплине.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 5.1. Все темы дисциплины отражены в тестах в равных долях.

Необходимо самостоятельно проработать предложенные в п. 5.3 тесты – они выборочно взяты из общего БТЗ.

Необходимо самостоятельно воспользоваться ресурсами электронной информационно-образовательной среды ЮЗГУ <https://do.swsu.org/> для тренировочного тестирования.

7. Список литературы, рекомендуемый для организации самостоятельной работы студента

1. Авакян, В.В. Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Авакян. - 2-е изд. - М.: Инфра-Инженерия, 2016. - 588с. - Режим доступа -<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444425>

2. Капустин, Владимир Корнелиевич. Съёмки с Disto: учебное пособие / В. К. Капустин, А. П. Дубяга; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Юго-Западный государственный университет». - Курск: ЮЗГУ, 2015. - 131 с. - Текст: непосредственный

3. Капустин, Владимир Корнелиевич. Съёмки с Disto [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. К. Капустин, А. П. Дубяга; Юго-Зап. гос. ун-т. - Электрон, текстовые дан. (57 581 КБ). - Курск: ЮЗГУ. 2015. - 131 с.

4. Попов, Владислав Николаевич. Геодезия: учебник / В. Н. Попов, С. И. Чекалин. - Москва: Горная книга, 2012. - 722 с. - Текст: непосредственный

5. Попов, В.Н. Геодезия [Электронный ресурс]: учебник / В.Н. Попов, С.И. Чекалин. - М.: Горная книга, 2012. - 723 с. -Режим доступа – <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229002>.

Дополнительная учебная литература

6. Куштин, Иван Федорович. Геодезия: учебно-практическое пособие / И. Ф. Куштин. - Ростов н/Д.: Феникс, 2009. - 909 с. - Текст: непосредственный

7. Геодезия: учебник / Государственный университет по землеустройству; Государственный университет по землеустройству. - Москва: Академический проект,

2011. - 409 с. - Текст: непосредственный.

Перечень методических указаний

1. Прикладная геодезия: [Электронный ресурс] методические рекомендации к выполнению практических работ по дисциплинам «Прикладная геодезия», для студентов по направлениям подготовки: 21.03.02. «Землеустройство и кадастры» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Т. М. Новикова. - Электрон. текстовые дан. (2 621 КБ). - Курск: ЮЗГУ, 2022. - 45 с.

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

- Землеустройство, кадастр и мониторинг земель
- Градостроительство
- Конституционное и муниципальное право.

8.Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

- Электронная библиотека ЮЗГУ (<http://www.lib.swsu.ru>)
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/library>)
- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» (<http://www.biblioclub.ru>)
- Официальный сайт Росреестр Российской Федерации <https://rosreestr.ru/site/>).
- сайт Полигона (<https://www.pbprog.ru/>).
- Сайт Федеральной информационной адресной системы - ФИАС (<https://fias.nalog.ru/>).
- Форум геодезист.ру (<http://geodesist.ru/>).
- Сайт консультант плюс (<http://www.consultant.ru/>).