

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Фурсов Владимир Александрович

Должность: И.о. директора Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета

Дата подписания: 08.06.2026 11:39:06

Уникальный программный ключ:

1c378726a41fd0143ae5bccc8ba81860b00daa62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания
по выполнению практических работ
по дисциплине «Инженерная геодезия»
для студентов направления подготовки 07.03.03 Дизайн архитектурной среды

Пятигорск 2026

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

Практическая работа №1

Практическая работа №2

Практическая работа №3

Практическая работа №4

Практическая работа №5

Практическая работа №6

Практическая работа №7

Практическая работа №8

Практическая работа № 9

Практическая работа №10

Практическая работа №11

Практическая работа №12

Практическая работа №13

Практическая работа №14

Практическая работа №15

Практическая работа №16

Практическая работа №17

Практическая работа №18

Практическая работа №19

Практическая работа №20

Практическая работа №21

Практическая работа №22

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ВВЕДЕНИЕ

Целью освоения дисциплины «Инженерная геодезия» является получение теоретических знаний и практических навыков при ведении геодезических работ, а также приобретение углубленных навыков в работе с геодезическими приборами и инструментами, освоение методики выполнения геодезических работ при выполнении инженерных изысканий и сопровождения строительства, обустройства и охраны водных объектов.

Основными задачами дисциплины являются:

- подготовка будущих специалистов к проведению и контролю работ по геодезическому обеспечению строительства;
- подготовка будущих специалистов к эксплуатации высокотехнологического современного оборудования с максимальной эффективностью, с учетом требований по защите окружающей среды и соблюдением правил по технике безопасности;
- подготовка выпускников к самообучению и непрерывному профессиональному совершенствованию.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате изучения дисциплины:

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ОПК-4. Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ИД-1_{ОПК-4} Выполняет сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование средовых объектов и комплексов, и их наполнения и данных задания на разработку проектной документации. Проводит поиск проектного решения в соответствии с особенностями проектируемого объекта архитектурной среды. Проводит расчёт технико-экономических показателей предлагаемого проектного решения. ИД-2_{ОПК-4} Применяет объемно-пространственные и технико-экономические требования к основным типам средовых объектов и комплексов, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта и	Применяет методики определения технических параметров проектируемых объектов

	особенностями участка застройки, а также требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности. Основы проектирования конструктивных решений объектов архитектурной среды. Основы проектирования средовых составляющих архитектурно-дизайнерских объектов и комплексов, включая, освещение, микроклимат, акустику, в том числе с учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ Основные строительные материалы, изделия и конструкции, облицовочные материалы, их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики. Основные технологии производства строительных и монтажных работ. Методики проведения технико-экономических расчётов проектных решений.	
--	--	--

НАИМЕНОВАНИЕ ПРАТИЧЕСКИХ РАБОТ

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины	Объем часов, ОФО	
1.	Тема 1. Предмет и задачи прикладной геодезии. Форма и размеры Земли. Системы координат. Высоты.	1,5	
2.	Тема 2. Ориентирование линий. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости.	1,5	
3.	Тема 3. План и карта.	1,5	
4.	Тема 4. Опорные инженерно-геодезические сети.	1,5	
5.	Тема 5. Математическая обработка результатов геодезических измерений.	1,5	
6.	Тема 6. Измерение углов.	1,5	
7.	Тема 7. Измерение длин линий.	1,5	
8.	Тема 8. Нивелирование.	1,5	
9.	Тема 9. Составление картограммы земляных работ.	1,5	
10.	Тема 10. Разбивочный чертеж для перенесения проекта в натуру.	1,5	
11.	Тема 11. Нитяной дальномер. Измерение расстояний. Измерение расстояний лазерным дальномером (лазерной рулеткой).	1,5	
12.	Тема 12. Геодезические работы в промышленном и гражданском строительстве.	1,5	
13.	Тема 13. Элементы теории погрешностей геодезических измерений.	1,5	
14.	Тема 14. Разбивка линий.	1,5	
15.	Тема 15. Расчет и разбивка основных элементов круговых кривых.	1,5	
16.	Тема 16. Инженерно-геодезические работы в городском строительстве.	1,5	
17.	Тема 17. Составление топографического плана строительной площадки.	1,5	
18.	Тема 18. Изучение теодолита: направление, взятие отсчетов. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.	1,5	

19.	Тема 19. Прямоугольные координаты. Простейшие методы построения плановых опорных сетей.	1,5	
20.	Тема 20. Расчеты по составлению проекта вертикальной планировки: вычисление черных, проектных и рабочих отметок. Составление плана участка в горизонталях.	1,5	
21.	Тема 21. Обработка материалов тахеометрической съемки по данным полевых работ. Проведение камеральных работ.	1,5	
22.	Тема 22. Геодезические работы в подготовительный период строительства.	1,5	
Итого		32	

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1

Тема. Предмет и задачи прикладной геодезии. Форма и размеры Земли.

Системы координат. Высоты.

Актуальность темы

Стремительный рост городских территорий, а также требования архитектурного обустройства территорий населенных пунктов, промышленных площадок вызывает необходимость в выполнении инженерных изысканий в больших объемах, с высокой точностью и в сжатые сроки. Используя математические формулы и определенные технологии геодезических измерений производятся определение некоторых геодезических данных, необходимых для решения архитектурного обустройства территорий населенных пунктов или промышленных площадок, без дополнительных полевых геодезических измерений.

Теоретическая часть

Пояснительная записка практической работы относится к текстовым документам и должна в основном соответствовать требованиям ГОСТа.

✓ Пояснительную записку следует выполнять на листах формата А4 (297X210 мм) материалов описного текста (размер шрифта – 14, интервал – 1,5).

Первым листом пояснительной записки является титульный лист, где указывается фамилия, имя, отчество студента, его шифр (номер зачетной книжки) название группы и т.д. Надпись на титульном листе выполняется чертёжным шрифтом. Допускается оформление титульного листа на компьютере. При составлении содержания (оглавления) в него следует включать название разделов, подразделов и пунктов с указанием номера соответствующей страницы. В конце работы приводятся выводы, сделанные при изучении темы работы.

Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности по сравнению с заголовками в тексте нельзя. В тексте работы не должно быть сокращенных слов, за исключением общепринятых и используется сплошная нумерация страниц.

Вопросы и задания

Вопросы для самоконтроля

- Какие геодезические данные необходимы для решения прямой геодезической задачи?
- Какие геодезические данные необходимы для решения обратной геодезической задачи?
- Что такое дирекционный угол?
- Что такое приращение координат?

Задания для практической работы

- По координатам одной точки, дирекционному углу и горизонтальному проложению найти координаты второй точки (прямая геодезическая задача).
- По известным координатам двух точек найти дирекционный угол и горизонтальное проложение линии (обратная геодезическая задача).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2.

Тема. Ориентирование линий. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости

Актуальность темы

Геодезические данные представляют собой математические величины, на основе которых сформированы и расположены в пространстве все объекты местности. Используя геодезические приборы и производя необходимые измерения, получаем такие углы ориентирования как: азимут магнитный, азимут истинный, румб, дирекционный угол. Взаимосвязь этих объектов обусловлена определенными величинами, разновидность которых предусматривает выполнение тех или иных геодезических измерений для определения направлений на объекты местности или положения объектов местности в пространстве или относительно друг друга.

Теоретическая часть

Пояснительная записка практической работы относится к текстовым документам и должна в основном соответствовать требованиям ГОСТа.

✓ Пояснительную записку следует выполнять на листах формата А4 (297X210 мм) материалов описного текста (размер шрифта – 14, интервал – 1,5).

Первым листом пояснительной записки является титульный лист, где указывается фамилия, имя, отчество студента, его шифр (номер зачетной книжки) название группы и т.д. Надпись на титульном листе выполняется чертёжным шрифтом. Допускается оформление титульного листа на компьютере. При составлении содержания (оглавления) в него следует включать название разделов, подразделов и пунктов с указанием номера соответствующей страницы. В конце работы приводятся выводы, сделанные при изучении темы работы.

Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности по сравнению с заголовками в тексте нельзя. В тексте работы не должно быть сокращенных слов, за исключением общепринятых и используется сплошная нумерация страниц.

Вопросы и задания.

Вопросы для самоконтроля

- ✓ Что значит ориентировать линию?
- ✓ Какие углы используют в качестве ориентирных углов?
- ✓ Что называется азимутом линии местности?
- ✓ Что называется магнитным меридианом?

- ✓ Что называется склонением магнитной стрелки?
- ✓ Что такое дирекционный угол?
- ✓
- ✓ **Задания для практической работы**
 - ✓ Даны прямые дирекционные углы. Перевести их в обратные.
 - ✓ Даны дирекционные углы направлений и сближение меридианов. Вычислить истинные азимуты направлений.
 - ✓ Даны магнитные азимуты направлений и склонений магнитной стрелки. Вычислить истинные азимуты направлений.
 - ✓ Даны прямые румбы направлений. Вычислить обратные румбы.
 - ✓ Даны дирекционные углы направлений. Вычислить румбы этих направлений.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3

Тема. План и карты.

Актуальность темы

Стремительный рост городских территорий, а также требования архитектурного обустройства территорий населенных пунктов, промышленных площадок вызывает необходимость в выполнении инженерных изысканий в больших объемах, с высокой точностью и в сжатые сроки. Для оперативного выполнения планируемых работ требуется эффективно использовать картографические материалы, имеющиеся на данную территорию в государственных картографических фондах, созданные в прошлые годы. Для этих целей государственными инструкциями установлена специальная разграфка и обозначение имеющегося картографического материала. Эти же требования предъявляются и для вновь создаваемого картографического материала, создаваемого для архитектурного обустройства населенных пунктов и промышленных площадок.

Теоретическая часть

Пояснительная записка практической работы относится к текстовым документам и должна в основном соответствовать требованиям ГОСТа.

✓ Пояснительную записку следует выполнять на листах формата А4 (297X210 мм) материалов описного текста (размер шрифта – 14, интервал – 1,5).

Первым листом пояснительной записки является титульный лист, где указывается фамилия, имя, отчество студента, его шифр (номер зачетной книжки) название группы и т.д. Надпись на титульном листе выполняется чертёжным шрифтом. Допускается оформление титульного листа на компьютере. При составлении содержания (оглавления) в него следует включать название разделов, подразделов и пунктов с указанием номера соответствующей страницы. В конце работы приводятся выводы, сделанные при изучении темы работы.

Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности по сравнению с заголовками в тексте нельзя. В тексте работы не должно быть сокращенных слов, за исключением общепринятых и используется сплошная нумерация страниц.

Вопросы и задания.

Вопросы для самоконтроля

- ✓ Что называется номенклатурой топографической карты?
- ✓ Что лежит в основе разграфки и номенклатуры топографической карты?
- ✓ Что называется картой участка местности?
- ✓ **Задания для практической работы**
 - ✓ По имеющимся географическим координатам точки местности (долгота и широта) определить номенклатуру топографической карты масштаба 1:25000, на которой находится

заданная точка.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4

Тема. Опорные инженерно-геодезические сети

Актуальность темы

Стремительный рост городских территорий, а также требования архитектурного обустройства территорий населенных пунктов, промышленных площадок вызывает необходимость в выполнении инженерных изысканий в больших объемах, с высокой точностью и в сжатые сроки. Освоение методов и способов производства работ по созданию картографического материала для целей архитектурного обустройства населенных пунктов и промышленных площадок, а также навыки работы с различными масштабами, используемыми в инженерной геодезии.

Теоретическая часть

Пояснительная записка практической работы относится к текстовым документам и должна в основном соответствовать требованиям ГОСТа.

✓ Пояснительную записку следует выполнять на листах формата А4 (297X210 мм) материалов описного текста (размер шрифта – 14, интервал – 1,5).

Первым листом пояснительной записки является титульный лист, где указывается фамилия, имя, отчество студента, его шифр (номер зачетной книжки) название группы и т.д. Надпись на титульном листе выполняется чертёжным шрифтом. Допускается оформление титульного листа на компьютере. При составлении содержания (оглавления) в него следует включать название разделов, подразделов и пунктов с указанием номера соответствующей страницы. В конце работы приводятся выводы, сделанные при изучении темы работы.

Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности по сравнению с заголовками в тексте нельзя. В тексте работы не должно быть сокращенных слов, за исключением общепринятых и используется сплошная нумерация страниц.

Вопросы и задания.

Вопросы для самоконтроля

- ✓ Что называется, масштабом карты?
- ✓ Какие различают масштабы карты?
- ✓ Правила построения линейного масштаба.
- ✓ Правила построения поперечного масштаба.
- ✓ Что такое точность масштаба?

Задания для практической работы

✓ Вычислить длину линии на местности по известным результатам измерений на топографической карте заданного масштаба. Результаты записать в соответствующую графу таблицы.

✓ Определить длину линии на плане (карте) заданного масштаба по известным измерениям на местности. Результаты записать в соответствующую графу таблицы.

✓ Определить масштабы аэроснимков, по приведенным данным, результаты записать в соответствующую графу таблицы.

✓ Определить точность приведенных масштабов.

✓ По заданным длинам линий в различных масштабах определить длины горизонтальных приложений линий местности на топографической карте для.

✓ Построить и вычертить на отдельном листе плотной бумаги поперечный масштаб 1:10000.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5

Тема. Математическая обработка результатов геодезических измерений.

Актуальность темы

Стремительный рост городских территорий, а также требования архитектурного обустройства территорий населенных пунктов, промышленных площадок и других территорий вызывает необходимость в выполнении инженерных изысканий в больших объемах, с высокой точностью и в сжатые сроки. Освоение методов и способов производства работ по созданию картографического материала для целей архитектурного обустройства населенных пунктов и промышленных площадок, а также навыки работы с установленными государственными топографическими условными знаками, применяемыми в инженерной геодезии.

Теоретическая часть

Пояснительная записка практической работы относится к текстовым документам и должна в основном соответствовать требованиям ГОСТа.

✓ Пояснительную записку следует выполнять на листах формата А4 (297X210 мм) материалов описного текста (размер шрифта – 14, интервал – 1,5).

Первым листом пояснительной записки является титульный лист, где указывается фамилия, имя, отчество студента, его шифр (номер зачетной книжки) название группы и т.д. Надпись на титульном листе выполняется чертёжным шрифтом. Допускается оформление титульного листа на компьютере. При составлении содержания (оглавления) в него следует включать название разделов, подразделов и пунктов с указанием номера соответствующей страницы. В конце работы приводятся выводы, сделанные при изучении темы работы.

Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности по сравнению с заголовками в тексте нельзя. В тексте работы не должно быть сокращенных слов, за исключением общепринятых и используется сплошная нумерация страниц.

Вопросы и задания

Вопросы для самоконтроля

- ✓ Что такое горизонтальный угол?
- ✓ Способы измерения горизонтальных углов.
- ✓ Что такое вертикальный угол?
- ✓ Что такое место нуля (МО) вертикального круга?
- ✓ Перечислить поверки теодолитов.
- ✓ Что такое дирекционный угол направления?
- ✓ Чему равняется дирекционный угол последующей стороны?
- ✓ Что такое приращение координат?
- ✓ Как определяется приращение координат по оси ординат и оси абсцисс?

Задания для практической работы

✓ В аудиторных условиях выполнить поверки предоставленного преподавателем технического теодолита.

✓ В аудиторных условиях произвести измерение отдельного горизонтального угла способом приемов (способом отдельного угла) по двум направлениям, заданным преподавателем. Результаты измерений и вычислений выполнить в журнале, форму которого предоставляет преподаватель.

✓ В аудиторных условиях произвести измерения горизонтальных углов способом круговых приемов по трем направлениям, заданным преподавателем. Результаты измерений и вычислений выполнить в журнале, форму которого предоставляет преподаватель.

✓ В аудиторных условиях произвести измерение вертикального угла по двум направлениям, заданным преподавателем. Результаты измерений и вычислений место нуля (МО) и угла наклона выполнить в журнале, форму которого предоставляет преподаватель.

✓ Освоить подготовку исходных материалов для уравнивания разомкнутого теодолитного хода, процесса вычисления координат точек теодолитного хода.

✓ Вычислить координаты точек разомкнутого теодолитного хода.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6

Тема. Измерение углов.

Актуальность темы

Стремительный рост городских территорий, а также требования архитектурного обустройства территорий населенных пунктов, промышленных площадок и других территорий вызывает необходимость в выполнении инженерных изысканий в больших объемах, с высокой точностью и в сжатые сроки. Освоение методов и способов производства работ по созданию картографического материала для целей архитектурного обустройства населенных пунктов и промышленных площадок, а также навыки отображения объектов неровностей местности естественного происхождения специальными условными знаками (рельефом), установленными государственными топографическими условными знаками, применяемыми в инженерной геодезии.

Теоретическая часть

Пояснительная записка практической работы относится к текстовым документам и должна в основном соответствовать требованиям ГОСТа.

✓ Пояснительную записку следует выполнять на листах формата А4 (297X210 мм) материалов описного текста (размер шрифта – 14, интервал – 1,5).

Первым листом пояснительной записки является титульный лист, где указывается фамилия, имя, отчество студента, его шифр (номер зачетной книжки) название группы и т.д. Надпись на титульном листе выполняется чертёжным шрифтом. Допускается оформление титульного листа на компьютере. При составлении содержания (оглавления) в него следует включать название разделов, подразделов и пунктов с указанием номера соответствующей страницы. В конце работы приводятся выводы, сделанные при изучении темы работы.

Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности по сравнению с заголовками в тексте нельзя. В тексте работы не должно быть сокращенных слов, за исключением общепринятых и используется сплошная нумерация страниц.

Вопросы и задания.

Вопросы для самоконтроля

- ✓ Что такое рельеф?
- ✓ Что такое сечение рельефа?
- ✓ Что такое горизонталь?
- ✓ Какие установлены виды горизонталей?
- ✓ Что такое бергштрих?
- ✓ Что такое интерполирование горизонталей? Виды интерполирования.

Задания для практической работы

✓ Произвести интерполирование горизонталей и зарисовать рельеф через 0,5 метра по выданному варианту индивидуального задания. Результат оформить в виде прямоугольника общим размером 10 x 10 см.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №7

Тема. Измерение длин линий.

Актуальность темы

Стремительный рост городских территорий, а также промышленных площадок вызывает необходимость в выполнении инженерных изысканий в больших объемах, с высокой точностью и в сжатые сроки. Освоение методов и способов производства работ, а также навыки работы с геодезическими приборами, в т.ч. лазерными и электронными позволит получать точные результаты инженерно-геодезических изысканий, в том числе для целей архитектурного обустройства территорий населенных пунктов, промышленных площадок и других территорий.

Теоретическая часть

Пояснительная записка практической работы относится к текстовым документам и должна в основном соответствовать требованиям ГОСТа.

✓ Пояснительную записку следует выполнять на листах формата А4 (297X210 мм) материалов описного текста (размер шрифта – 14, интервал – 1,5).

Первым листом пояснительной записки является титульный лист, где указывается фамилия, имя, отчество студента, его шифр (номер зачетной книжки) название группы и т.д. Надпись на титульном листе выполняется чертёжным шрифтом. Допускается оформление титульного листа на компьютере. При составлении содержания (оглавления) в него следует включать название разделов, подразделов и пунктов с указанием номера соответствующей страницы. В конце работы приводятся выводы, сделанные при изучении темы работы.

Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности по сравнению с заголовками в тексте нельзя. В тексте работы не должно быть сокращенных слов, за исключением общепринятых и используется сплошная нумерация страниц.

Вопросы и задания

Вопросы для самоконтроля

- ✓ Что такое горизонтальный угол?
- ✓ Способы измерения горизонтальных углов.
- ✓ Что такое вертикальный угол?
- ✓ Что такое место нуля (МО) вертикального круга?
- ✓ Перечислить поверки теодолитов.
- ✓ Что такое дирекционный угол направления?
- ✓ Чему равняется дирекционный угол последующей стороны?
- ✓ Что такое приращение координат?
- ✓ Как определяется приращение координат по оси ординат и оси абсцисс?

Задания для практической работы

✓ В аудиторных условиях выполнить поверки предоставленного преподавателем технического теодолита.

✓ В аудиторных условиях произвести измерение отдельного горизонтального угла способом приемов (способом отдельного угла) по двум направлениям, заданным преподавателем. Результаты измерений и вычислений выполнить в журнале, форму которого предоставляет преподаватель.

✓ В аудиторных условиях произвести измерения горизонтальных углов способом круговых приемов по трем направлениям, заданным преподавателем. Результаты измерений и вычислений выполнить в журнале, форму которого предоставляет преподаватель.

✓ В аудиторных условиях произвести измерение вертикального угла по двум направлениям, заданным преподавателем. Результаты измерений и вычислений место нуля (МО) и угла наклона выполнить в журнале, форму которого предоставляет преподаватель.

✓ Освоить подготовку исходных материалов для уравнивания разомкнутого теодолитного хода, процесса вычисления координат точек теодолитного хода.

✓ Вычислить координаты точек разомкнутого теодолитного хода.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №8

Тема. Нивелирование.

Актуальность темы

Стремительный рост городских территорий, а также промышленных площадок вызывает необходимость в выполнении инженерных изысканий в больших объемах, с высокой точностью и в сжатые сроки. Освоение методов и способов производства работ, а также навыки работы с геодезическими приборами, в т.ч. лазерными и электронными позволит получать точные результаты инженерно-геодезических изысканий, в том числе для целей архитектурного обустройства территорий населенных пунктов, промышленных площадок и других территорий.

Теоретическая часть

Пояснительная записка практической работы относится к текстовым документам и должна в основном соответствовать требованиям ГОСТа.

✓ Пояснительную записку следует выполнять на листах формата А4 (297X210 мм) материалов описного текста (размер шрифта – 14, интервал – 1,5).

Первым листом пояснительной записки является титульный лист, где указывается фамилия, имя, отчество студента, его шифр (номер зачетной книжки) название группы и т.д. Надпись на титульном листе выполняется чертёжным шрифтом. Допускается оформление титульного листа на компьютере. При составлении содержания (оглавления) в него следует включать название разделов, подразделов и пунктов с указанием номера соответствующей страницы. В конце работы приводятся выводы, сделанные при изучении темы работы.

Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности по сравнению с заголовками в тексте нельзя. В тексте работы не должно быть сокращенных слов, за исключением общепринятых и используется сплошная нумерация страниц.

Вопросы и задания

Вопросы для самоконтроля

- ✓ Что такое нивелирование?
- ✓ Способы производства нивелирования.
- ✓ Что такое превышение?
- ✓ Что такое главное условие нивелира?
- ✓ Перечислить поверки технического нивелира.
- ✓ Как производится вычисление превышений?
- ✓ Порядок работы на станции при нивелировании IV класса.
- ✓ Порядок работы на станции при техническом нивелировании.
- ✓ Допустимые погрешности при выполнении нивелирования различных классов.

Задания для практической работы

✓ В аудиторных условиях выполнить поверки предоставленного преподавателем технического нивелира.

✓ В аудиторных условиях произвести измерение отдельного горизонтального угла способом приемов (способом отдельного угла) по двум направлениям,

заданным преподавателем. Результаты измерений и вычислений выполнить в журнале, форму которого предоставляет преподаватель.

✓ В аудиторных условиях произвести измерение превышения между несколькими точками методом геометрического нивелирования, заданными преподавателем. Результаты измерений и вычислений выполнить в журнале, форму которого

✓ Освоить подготовку исходных материалов для уравнивания нивелирного хода IV класса, процесса постраничного контроля нивелирного журнала.

✓ Произвести уравнивание одиночного разомкнутого нивелирного хода IV класса, и выполнить оценку точности результатов полевых инструментальных измерений.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №9

Составление картограммы земляных работ.

Актуальность темы

Стремительный рост городских территорий, а также промышленных площадок вызывает необходимость в выполнении инженерных изыскания в больших объемах, с высокой точностью и в сжатые сроки. Освоение методов и способов производства работ, а также навыки работы с геодезическими приборами, в т.ч. лазерными и электронными позволит получать точные результаты инженерно-геодезических изысканий, в том числе для целей архитектурного обустройства территорий населенных пунктов, промышленных площадок и других территорий.

Теоретическая часть

Пояснительная записка практической работы относится к текстовым документам и должна в основном соответствовать требованиям ГОСТа.

Пояснительную записку следует выполнять на листах формата А4 (297X210 мм) материалов описного текста (размер шрифта – 14, интервал – 1,5).

Первым листом пояснительной записки является титульный лист, где указывается фамилия, имя, отчество студента, его шифр (номер зачетной книжки) название группы и т.д. Надпись на титульном листе выполняется чертёжным шрифтом. Допускается оформление титульного листа на компьютере. При составлении содержания (оглавления) в него следует включать название разделов, подразделов и пунктов с указанием номера соответствующей страницы. В конце работы приводятся выводы, сделанные при изучении темы работы.

Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности по сравнению с заголовками в тексте нельзя. В тексте работы не должно быть сокращенных слов, за исключением общепринятых и используется сплошная нумерация страниц.

Вопросы и задания

Вопросы для самоконтроля

- ✓ Для чего составляется картограмма земляных работ?
- ✓ Что представляет собой отметка земли?
- ✓ Что такое проектная отметка?
- ✓ Что такое рабочая отметка?
- ✓ Какая допускается разность между объемами насыпи и выемки?

Задания для практической работы

- ✓ Произвести расчет земляных работ по индивидуальным заданиям (вариантам), выданным преподавателем.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №10

Разбивочный чертеж для перенесения проекта в натуру.

Актуальность темы

Стремительный рост городских территорий, а также промышленных площадок вызывает необходимость в выполнении инженерных изыскания в больших объемах, с высокой точностью и в сжатые сроки. Освоение методов и способов производства работ, а также навыки работы с геодезическими приборами, в т.ч. лазерными и электронными позволит получать точные результаты инженерно-геодезических изысканий, в том числе для целей архитектурного обустройства территорий населенных пунктов, промышленных площадок и других территорий.

Теоретическая часть

Пояснительная записка практической работы относится к текстовым документам и должна в основном соответствовать требованиям ГОСТа.

Пояснительную записку следует выполнять на листах формата А4 (297X210 мм) материалов описного текста (размер шрифта – 14, интервал – 1,5).

Первым листом пояснительной записки является титульный лист, где указывается фамилия, имя, отчество студента, его шифр (номер зачетной книжки) название группы и т.д. Надпись на титульном листе выполняется чертёжным шрифтом. Допускается оформление титульного листа на компьютере. При составлении содержания (оглавления) в него следует включать название разделов, подразделов и пунктов с указанием номера соответствующей страницы. В конце работы приводятся выводы, сделанные при изучении темы работы.

Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности по сравнению с заголовками в тексте нельзя. В тексте работы не должно быть сокращенных слов, за исключением общепринятых и используется сплошная нумерация страниц.

Вопросы и задания

Вопросы для самоконтроля

- ✓ Что такое разбивочный чертеж?
- ✓ Какие существуют разбивочные элементы?
- ✓ Что такое точки опорной геодезической сети?
- ✓ Принцип решения обратной геодезической задачи?

Задания для практической работы

- ✓ Перенесение проекта в натуру сводится к определению на местности положения отдельных точек проекта. Для выполнения работы необходимо:
 - ✓ Получить исходные данные.
 - ✓ По исходным координатам точек опорной геодезической сети, решив обратную геодезическую задачу, определить дирекционный угол и расстояние до угла строящегося объекта.
 - ✓ С использованием дирекционных углов вычисляем горизонтальные углы и дирекционный угол одной из сторон объекта.
 - ✓ Построить разбивочный чертеж.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №11

Нитяной дальномер. Измерение расстояний. Измерение расстояний лазерным дальномером (лазерной рулеткой).

Актуальность темы

Стремительный рост городских территорий, а также промышленных площадок вызывает необходимость в выполнении инженерных изыскания в больших объемах, с высокой точностью и в сжатые сроки. Освоение методов и способов производства работ, а

также навыки работы с геодезическими приборами, в т.ч. лазерными и электронными позволит получать точные результаты инженерно-геодезических изысканий, в том числе для целей архитектурного обустройства территорий населенных пунктов, промышленных площадок и других территорий.

Теоретическая часть

Пояснительная записка практической работы относится к текстовым документам и должна в основном соответствовать требованиям ГОСТа.

Пояснительную записку следует выполнять на листах формата А4 (297X210 мм) материалов описного текста (размер шрифта – 14, интервал – 1,5).

Первым листом пояснительной записки является титульный лист, где указывается фамилия, имя, отчество студента, его шифр (номер зачетной книжки) название группы и т.д. Надпись на титульном листе выполняется чертёжным шрифтом. Допускается оформление титульного листа на компьютере. При составлении содержания (оглавления) в него следует включать название разделов, подразделов и пунктов с указанием номера соответствующей страницы. В конце работы приводятся выводы, сделанные при изучении темы работы.

Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности по сравнению с заголовками в тексте нельзя. В тексте работы не должно быть сокращенных слов, за исключением общепринятых и используется сплошная нумерация страниц.

Задание студентам:

1. Описать способы измерения расстояний на местности.
2. Описать устройство, назначение и технические характеристики лазерного дальномера.
3. Измерить расстояние нитяным дальномером с помощью теодолита и нивелира по нивелирным рейкам в аудиторных условиях. Результаты занести в соответствующие ведомости.
4. Произвести измерение расстояний лазерным дальномером (лазерной рулеткой). Результаты занести в соответствующие ведомости.

Контрольные вопросы.

1. Что такое дальномерные нити прибора?
2. Что такое коэффициент дальномера?
3. Для чего измеряются расстояния при выполнении различных геодезических работ?
4. Порядок измерения расстояний нитяным дальномером
5. Порядок измерения расстояний лазерной рулеткой.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №12

Геодезические работы в промышленном и гражданском строительстве.

Актуальность темы

Стремительный рост городских территорий, а также требования архитектурного обустройства территорий населенных пунктов, промышленных площадок вызывает необходимость в выполнении инженерных изысканий в больших объемах, с высокой точностью и в сжатые сроки. Для оперативного выполнения планируемых работ требуется эффективно использовать картографические материалы, имеющиеся на данную территорию в государственных картографических фондах, созданные в прошлые годы. Для этих целей государственными инструкциями установлена специальная разграфка и обозначение имеющегося картографического материала. Эти же требования предъявляются

и для вновь создаваемого картографического материала, создаваемого для архитектурного обустройства населенных пунктов и промышленных площадок.

Теоретическая часть

Пояснительная записка практической работы относится к текстовым документам и должна в основном соответствовать требованиям ГОСТа.

✓ Пояснительную записку следует выполнять на листах формата А4 (297X210 мм) материалов описного текста (размер шрифта – 14, интервал – 1,5).

Первым листом пояснительной записки является титульный лист, где указывается фамилия, имя, отчество студента, его шифр (номер зачетной книжки) название группы и т.д. Надпись на титульном листе выполняется чертёжным шрифтом. Допускается оформление титульного листа на компьютере. При составлении содержания (оглавления) в него следует включать название разделов, подразделов и пунктов с указанием номера соответствующей страницы. В конце работы приводятся выводы, сделанные при изучении темы работы.

Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности по сравнению с заголовками в тексте нельзя. В тексте работы не должно быть сокращенных слов, за исключением общепринятых и используется сплошная нумерация страниц.

Вопросы и задачи для самостоятельной работы

1. Каким способом выполняют разбивку здания от строительной сетки? Покажите на рисунке схему разбивки здания прямоугольной формы.
2. Как контролируют правильность отрывки и зачистки дна котлована?
3. Какие способы применяют при построении на местности проектного горизонтального угла?
4. Рассчитайте длину наклонного отрезка, откладываемого при разбивке точек на местности, если значение горизонтального проложения, найденное из решения обратной геодезической задачи, равно 78,02 м, а превышение между точками 3,0 м (остальные поправки не учитывать).
5. Рассчитайте длину наклонного отрезка, откладываемого при разбивке точек на местности, если длина проектного отрезка (горизонтального проложения) 80,25 м, а отметки начальной и конечной точек линии 213,42 и 209,42 м.
6. Как выверяют вертикальность колонн?
7. Как проверяют правильность установки конструкции в вертикальное положение с помощью приборов вертикального проектирования?
8. Рассчитайте ожидаемую погрешность переноса осей на монтажный горизонт способом вертикального визирования, если точность фиксации отвесной линии прибором вертикального визирования 5", а расстояние до переносимой точки 60 м (другими источниками погрешностей пренебречь)
9. Рассчитайте отметку, передаваемую на монтажный горизонт, если отсчеты по рейке на репере и по подвешенной отвесно нулем вниз рулетке на станции (на исходном горизонте) равны соответственно 1,231 и 0,941 м; отсчеты по рейке на монтажном горизонте и рулетке на станции 2 (на монтажном горизонте) равны 0,982 и 16,326 м; отметка репера 119,182 м.
10. Как привязывается нивелирный ход к стенной марке?
11. С какой целью выполняют геодезические исполнительные съемки в процессе строительства?

Практическая работа №13

Элементы теории погрешностей геодезических измерений.

Актуальность темы

Стремительный рост городских территорий, а также требования архитектурного обустройства территорий населенных пунктов, промышленных площадок вызывает необходимость в выполнении инженерных изысканий в больших объемах, с высокой точностью и в сжатые сроки. Для оперативного выполнения планируемых работ требуется эффективно использовать картографические материалы, имеющиеся на данную территорию в государственных картографических фондах, созданные в прошлые годы. Для этих целей государственными инструкциями установлена специальная разграфка и обозначение имеющегося картографического материала. Эти же требования предъявляются и для вновь создаваемого картографического материала, создаваемого для архитектурного обустройства населенных пунктов и промышленных площадок.

Теоретическая часть

Измерением называется процесс сравнения измеряемой величины с другой, известной величиной, принятой за единицу измерения.

Измерения в геодезии рассматриваются с двух точек зрения: количественно, выражающей числовое значение измеренной величины, и качественной, характеризующей её точность. Поскольку геодезические работы предполагают, прежде всего, измерения на местности, то последние производятся с неизбежными погрешностями.

Поэтому для уменьшения влияния случайных погрешностей на результаты измерений прибегают к многократным измерениям.

Арифметическое среднее.

Если выполнен ряд равноточных измерений одной и той же величины, то согласно последнему свойству случайных погрешностей, окончательное значение измеренной величины следует принять как среднее арифметическое результатов всех измерений.

$$x = l_1 + l_2 + \dots + l_n / n = [l] / n$$

С увеличением количества измерений n сумма абсолютных погрешностей всех измерений $[\Delta]$ будет стремиться к 0 и соответственно точность результата при этом будет тем выше, чем больше измерений n .

Уклонение v от арифметического среднего результатов измерений l (вероятнейшую погрешность) определяют формулой:

$$v_i = l_i - X$$

Через уклонения арифметического среднего **среднюю квадратическую погрешность** можно найти по формуле Бесселя:

$$m = \pm \sqrt{[v^2] / (n-1)}$$

В геодезических измерениях утроенную среднюю квадратическую погрешность считают **предельной**

$$\Delta_{пр} = 3 m$$

Исходные данные: результаты измерения одной и той же величины

Содержание задания

Задание 1: Определите среднее арифметическое измерений x

Задание 2: Определите уклонения каждого значения измеренной величины v_i _____ от арифметической середины (вероятнейшую погрешность)

Задание 3: по формуле Бесселя вычислите среднюю квадратическую погрешность измерения m

Задание 4: найдите предельную погрешность одного измерения $\Delta_{пр}$

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №14

Разбивка линий.

Актуальность темы

Стремительный рост городских территорий, а также требования архитектурного обустройства территорий населенных пунктов, промышленных площадок вызывает необходимость в выполнении инженерных изысканий в больших объемах, с высокой точностью и в сжатые сроки. Для оперативного выполнения планируемых работ требуется эффективно использовать картографические материалы, имеющиеся на данную территорию в государственных картографических фондах, созданные в прошлые годы. Для этих целей государственными инструкциями установлена специальная разграфка и обозначение имеющегося картографического материала. Эти же требования предъявляются и для вновь создаваемого картографического материала, создаваемого для архитектурного обустройства населенных пунктов и промышленных площадок.

Теоретическая часть

Пояснительная записка практической работы относится к текстовым документам и должна в основном соответствовать требованиям ГОСТа.

✓ Пояснительную записку следует выполнять на листах формата А4 (297Х210 мм) материалов описного текста (размер шрифта – 14, интервал – 1,5).

Первым листом пояснительной записки является титульный лист, где указывается фамилия, имя, отчество студента, его шифр (номер зачетной книжки) название группы и т.д. Надпись на титульном листе выполняется чертёжным шрифтом. Допускается оформление титульного листа на компьютере. При составлении содержания (оглавления) в него следует включать название разделов, подразделов и пунктов с указанием номера соответствующей страницы. В конце работы приводятся выводы, сделанные при изучении темы работы.

Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности по сравнению с заголовками в тексте нельзя. В тексте работы не должно быть сокращенных слов, за исключением общепринятых и используется сплошная нумерация страниц.

Ход работы

Необходимо произвести расчеты для перенесения на местность контура котлована ABCD, прямоугольного очертания относительно двух твердых точек М и N, закрепленных на местности. Задача ограничивается расчетами двух точек А и В.

Для составления полевой разбивочной схемы определяют по координатам точек N, М, А, В (задается преподавателем) аналитические данные, необходимые для нахождения на местности положения проектных точек способом прямой угловой засечки (А) и полярным способом (В), так как взаимная видимость между точками М и N отсутствует.

Для нахождения положения точки А вычисляют углы ν_1 и ν_2 , образованные стороной MN между твердыми точками М и N и направлениями NA MA с этих точек на точку А.

Для нахождения положения точки В вычисляют полярный угол ν_3 и полярное расстояние S.

Определить аналитические данные для перенесения на местность проектной точки А способом прямой угловой засечки.

К работе должен быть приложен чертеж разбивочной схемы, выполненный в масштабе 1:2000, ориентированный по меридиану.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №15

Расчет и разбивка основных элементов круговых кривых.

Актуальность темы

Стремительный рост городских территорий, а также требования архитектурного обустройства территорий населенных пунктов, промышленных площадок вызывает необходимость в выполнении инженерных изысканий в больших объемах, с высокой точностью и в сжатые сроки. Для оперативного выполнения планируемых работ требуется эффективно использовать картографические материалы, имеющиеся на данную территорию в государственных картографических фондах, созданные в прошлые годы. Для этих целей государственными инструкциями установлена специальная разграфка и обозначение имеющегося картографического материала. Эти же требования предъявляются и для вновь создаваемого картографического материала, создаваемого для архитектурного обустройства населенных пунктов и промышленных площадок.

Теоретическая часть

Пояснительная записка практической работы относится к текстовым документам и должна в основном соответствовать требованиям ГОСТа.

✓ Пояснительную записку следует выполнять на листах формата А4 (297X210 мм) материалов описного текста (размер шрифта – 14, интервал – 1,5).

Первым листом пояснительной записки является титульный лист, где указывается фамилия, имя, отчество студента, его шифр (номер зачетной книжки) название группы и т.д. Надпись на титульном листе выполняется чертёжным шрифтом. Допускается оформление титульного листа на компьютере. При составлении содержания (оглавления) в него следует включать название разделов, подразделов и пунктов с указанием номера соответствующей страницы. В конце работы приводятся выводы, сделанные при изучении темы работы.

Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности по сравнению с заголовками в тексте нельзя. В тексте работы не должно быть сокращенных слов, за исключением общепринятых и используется сплошная нумерация страниц.

Цель работы - научиться выполнять расчеты по разбивке основных элементов круговых кривых.

Ход работы

1. При вычислении параметры кривой принимают по указанию преподавателя.
2. Для круговой кривой вычисляют элементы для ее выноса от тангенсов способом координат.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №16

Инженерно-геодезические работы в городском строительстве.

Актуальность темы

Стремительный рост городских территорий, а также требования архитектурного обустройства территорий населенных пунктов, промышленных площадок вызывает необходимость в выполнении инженерных изысканий в больших объемах, с высокой точностью и в сжатые сроки. Для оперативного выполнения планируемых работ требуется эффективно использовать картографические материалы, имеющиеся на данную территорию в государственных картографических фондах, созданные в прошлые годы. Для этих целей государственными инструкциями установлена специальная разграфка и

обозначение имеющегося картографического материала. Эти же требования предъявляются и для вновь создаваемого картографического материала, создаваемого для архитектурного обустройства населенных пунктов и промышленных площадок.

Теоретическая часть

Топографическая основа для составления проектов планировки и застройки городов. Городские геодезические сети, их особенности, точность. Особенности съемки ситуации и рельефа на городских территориях. Способы и точность перенесения в натуру проекта планировки и застройки городов. Перенесение в натуру проектов вертикальной планировки. Геодезические и стереофотограмметрические работы при обмерах архитектурных конструкций и памятников. Съемка подземных городских коммуникаций.

Вопросы и задачи для самостоятельной работы

1. Изобразите горизонталями основные формы рельефа и выделите водоразделы и тальвеги.
2. Как и с какой точностью определяют по топографическому плану площади участков?
3. Как на топографическом плане провести линию проектного уклона? Рассчитайте заложение, соответствующее проектному уклону 30‰, если масштаб плана 1:1000, а высота сечения рельефа 1 м.
4. Достаточна ли точность графического определения проектного расстояния по плану масштаба 1:500, если допустимая погрешность 3 см?
5. Какие геодезические расчеты и в какой последовательности выполняют при составлении картограммы земляных работ на основе топографического плана участка планировки?
6. Рассчитайте длину наклонного отрезка, откладываемого на местности, если длина горизонтального приложения, определенная из решения обратной геодезической задачи на координаты, равна 32,12 м, превышение между точками 2,0 м (поправки за компарирование рулетки и температуру пренебрегаемо малы).
7. Определите отметку точки между горизонталями, если отметка нижележащей горизонтали 114,0 м, вышележащей горизонтали 115,0 м, заложение 2 см, расстояние от точки до нижележащей горизонтали 0,8 см.
8. Определите рабочую отметку точки, лежащей между горизонталями, если ее проектная отметка 112,2 м, а отметки горизонталей ниже и выше лежащей равны соответственно 112,0 м и 113,0 м, заложение 1 см, расстояние от точки до нижележащей горизонтали 0,5 см.
9. Определите рабочую отметку точки продольного профиля, лежащей на 1 см выше проектной линии, если вертикальный масштаб профиля 1:200.
10. Как с проекта вертикальной планировки горизонтальной площадки перевести на местность линии нулевых работ?
11. В чем сущность фотограмметрических методов, применяемых для обмера существующих зданий?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №17

Составление топографического плана строительной площадки.

Актуальность темы

Стремительный рост городских территорий, а также требования архитектурного обустройства территорий населенных пунктов, промышленных площадок вызывает необходимость в выполнении инженерных изысканий в больших объемах, с высокой точностью и в сжатые сроки. Для оперативного выполнения планируемых работ требуется

эффективно использовать картографические материалы, имеющиеся на данную территорию в государственных картографических фондах, созданные в прошлые годы. Для этих целей государственными инструкциями установлена специальная разграфка и обозначение имеющегося картографического материала. Эти же требования предъявляются и для вновь создаваемого картографического материала, создаваемого для архитектурного обустройства населенных пунктов и промышленных площадок.

Теоретическая часть

Пояснительная записка практической работы относится к текстовым документам и должна в основном соответствовать требованиям ГОСТа.

✓ Пояснительную записку следует выполнять на листах формата А4 (297X210 мм) материалов описного текста (размер шрифта – 14, интервал – 1,5).

Первым листом пояснительной записки является титульный лист, где указывается фамилия, имя, отчество студента, его шифр (номер зачетной книжки) название группы и т.д. Надпись на титульном листе выполняется чертёжным шрифтом. Допускается оформление титульного листа на компьютере. При составлении содержания (оглавления) в него следует включать название разделов, подразделов и пунктов с указанием номера соответствующей страницы. В конце работы приводятся выводы, сделанные при изучении темы работы.

Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности по сравнению с заголовками в тексте нельзя. В тексте работы не должно быть сокращенных слов, за исключением общепринятых и используется сплошная нумерация страниц.

Содержание работы

По данным полевых измерений составить и вычертить топографический план строительной площадки в масштабе 1:2000 с высотой сечения рельефа 1м.

Работа состоит из следующих этапов:

- обработка ведомости вычисления координат вершин теодолитного хода;
- обработка тахеометрического журнала;
- построение топографического плана.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №18

Изучение теодолита: направление, взятие отсчетов. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.

Актуальность темы

Стремительный рост городских территорий, а также требования архитектурного обустройства территорий населенных пунктов, промышленных площадок вызывает необходимость в выполнении инженерных изысканий в больших объемах, с высокой точностью и в сжатые сроки. Для оперативного выполнения планируемых работ требуется эффективно использовать картографические материалы, имеющиеся на данную территорию в государственных картографических фондах, созданные в прошлые годы. Для этих целей государственными инструкциями установлена специальная разграфка и обозначение имеющегося картографического материала. Эти же требования предъявляются и для вновь создаваемого картографического материала, создаваемого для архитектурного обустройства населенных пунктов и промышленных площадок.

Теоретическая часть

Пояснительная записка практической работы относится к текстовым документам и должна в основном соответствовать требованиям ГОСТа.

✓ Пояснительную записку следует выполнять на листах формата А4 (297X210 мм) материалов описного текста (размер шрифта – 14, интервал – 1,5).

Первым листом пояснительной записки является титульный лист, где указывается фамилия, имя, отчество студента, его шифр (номер зачетной книжки) название группы и т.д. Надпись на титульном листе выполняется чертёжным шрифтом. Допускается оформление титульного листа на компьютере. При составлении содержания (оглавления) в него следует включать название разделов, подразделов и пунктов с указанием номера соответствующей страницы. В конце работы приводятся выводы, сделанные при изучении темы работы.

Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности по сравнению с заголовками в тексте нельзя. В тексте работы не должно быть сокращенных слов, за исключением общепринятых и используется сплошная нумерация страниц.

Теодолит — геодезический прибор, предназначенный для _____
Задача №1 Изучите основные части, детали и оси теодолита. Напишите названия пронумерованных на рисунке 10 основных частей, деталей и осей теодолита.

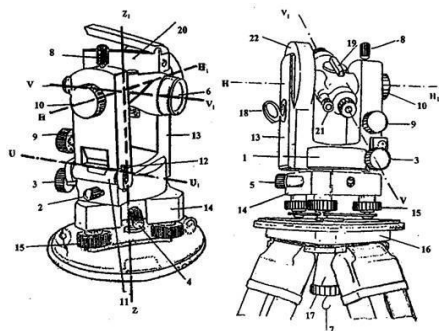


Рисунок 1

Задача № 2 Изучите устройство цилиндрического уровня и его свойства

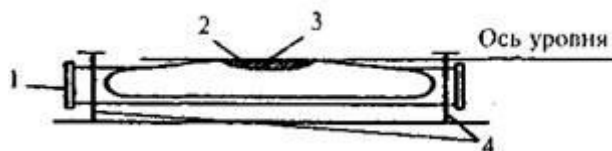


Рисунок 2

Напишите названия пронумерованных на рисунке 1 основных частей цилиндрического уровня.

Какое положение всегда стремится занять пузырек цилиндрического уровня?

Сформулируйте основное свойство осциллирующего уровня.

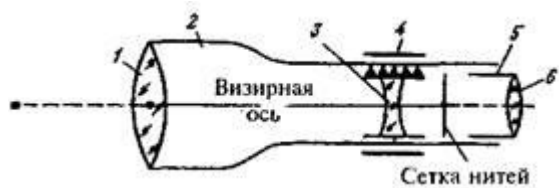


Рисунок 12

Задача № 3 Изучите устройство зрительной трубы теодолита. На рисунке 2 дан схематический чертеж устройства зрительной трубы с внутренней фокусировкой в разрезе. Напишите названия пронумерованных частей.

Задача № 4 Напишите названия штрихов сетки нитей зрительной трубы в соответствии с номерами, указанными на рисунке3

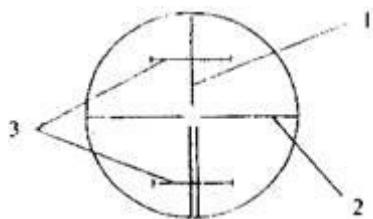


Рисунок3

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №19

Прямоугольные координаты. Простейшие методы построения плановых опорных сетей.

Актуальность темы

Стремительный рост городских территорий, а также требования архитектурного обустройства территорий населенных пунктов, промышленных площадок вызывает необходимость в выполнении инженерных изысканий в больших объемах, с высокой точностью и в сжатые сроки. Для оперативного выполнения планируемых работ требуется эффективно использовать картографические материалы, имеющиеся на данную территорию в государственных картографических фондах, созданные в прошлые годы. Для этих целей государственными инструкциями установлена специальная разграфка и обозначение имеющегося картографического материала. Эти же требования предъявляются и для вновь создаваемого картографического материала, создаваемого для архитектурного обустройства населенных пунктов и промышленных площадок.

Теоретическая часть

Пояснительная записка практической работы относится к текстовым документам и должна в основном соответствовать требованиям ГОСТа.

✓ Пояснительную записку следует выполнять на листах формата А4 (297X210 мм) материалов описного текста (размер шрифта – 14, интервал – 1,5).

Первым листом пояснительной записки является титульный лист, где указывается фамилия, имя, отчество студента, его шифр (номер зачетной книжки) название группы и т.д. Надпись на титульном листе выполняется чертёжным шрифтом. Допускается оформление титульного листа на компьютере. При составлении содержания (оглавления) в него следует включать название разделов, подразделов и пунктов с указанием номера соответствующей страницы. В конце работы приводятся выводы, сделанные при изучении темы работы.

Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности по сравнению с заголовками в тексте нельзя. В тексте работы не должно быть сокращенных слов, за исключением общепринятых и используется сплошная нумерация страниц.

Задача: научиться определять координаты последующих точек по известным координатам предыдущих точек и наоборот

Оборудование: микрокалькулятор.

Решение прямой геодезической задачи

Известны:

- координаты точки А: X_A, Y_A ;
- направление на точку В (дирекционный угол α);
- горизонтальная проекция расстояния от точки А до точки В (D)

Можно определить координаты второй точки В (X_B и Y_B)

Дано: X_A, Y_A, D, α

Найти: X_B, Y_B

Из рисунка следует, что

$$X_B = X_A + \Delta X; \quad Y_B = Y_A + \Delta Y$$

Разности координат ΔX и ΔY последующей и предыдущей точек называют **приращением координат**.

Приращения координат ΔX и ΔY представляют собой проекции отрезка АВ на соответствующие оси координат и их значения можно определить из прямоугольного треугольника:

$$\Delta X = D \times \cos \alpha; \quad \Delta Y = D \times \sin \alpha$$

Определив приращения координат, найдём координаты последующей точки:

$$X_B = X_A + \Delta X; \quad Y_B = Y_A + \Delta Y$$

Однако такое положение будет только при дирекционном угле, направление которого попадает в 1 четверть

В связи с тем, что значения тригонометрических функций всегда положительны, знаки приращения координат будут зависеть от названий четвертей румбов. Т.е. от дирекционных углов при расчете приращений координат необходимо перейти к румбам.

Формулы перехода от дирекционных углов к румбам.

Значение азимута	Название румба	Формулы перехода в дирекционному углу	Знаки приращения координат	
			ΔX	ΔY
0 – 90°	СВ	$R = \alpha$	+	+
90 – 180°	ЮВ	$R = 180 - \alpha$	-	+
180 – 270°	ЮЗ	$R = \alpha - 180$	-	-
270 – 360°	СЗ	$R = 360 - \alpha$	+	-

Решение обратной геодезической задачи.

Если известны координаты двух точек А (X_A и Y_A) и В (X_B и Y_B), то можно определить горизонтальную проекцию расстояния между ними d и дирекционный угол направления АВ

Дано: $X_A, Y_A; X_B, Y_B$

Найти: D, α

Из рисунка видим:

$$\operatorname{tg} \alpha = \Delta Y / \Delta X$$

$$\alpha = \operatorname{arctg} \Delta Y / \Delta X$$

$$D = \Delta Y / \sin \alpha = \Delta X / \cos \alpha$$

$$D = \sqrt{\Delta X^2 + \Delta Y^2}$$

Содержание задания:

Решить прямую и обратную геодезические задачи в соответствии с Вашим вариантом.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №20

Расчеты по составлению проекта вертикальной планировки: вычисление черных, проектных и рабочих отметок. Составление плана участка в горизонталях.

Актуальность темы

Стремительный рост городских территорий, а также требования архитектурного обустройства территорий населенных пунктов, промышленных площадок вызывает необходимость в выполнении инженерных изысканий в больших объемах, с высокой точностью и в сжатые сроки. Для оперативного выполнения планируемых работ требуется эффективно использовать картографические материалы, имеющиеся на данную территорию в государственных картографических фондах, созданные в прошлые годы. Для этих целей государственными инструкциями установлена специальная разграфка и обозначение имеющегося картографического материала. Эти же требования предъявляются и для вновь создаваемого картографического материала, создаваемого для архитектурного обустройства населенных пунктов и промышленных площадок.

Теоретическая часть

Пояснительная записка практической работы относится к текстовым документам и должна в основном соответствовать требованиям ГОСТа.

✓ Пояснительную записку следует выполнять на листах формата А4 (297X210 мм) материалов описного текста (размер шрифта – 14, интервал – 1,5).

Первым листом пояснительной записки является титульный лист, где указывается фамилия, имя, отчество студента, его шифр (номер зачетной книжки) название группы и т.д. Надпись на титульном листе выполняется чертёжным шрифтом. Допускается оформление титульного листа на компьютере. При составлении содержания (оглавления) в него следует включать название разделов, подразделов и пунктов с указанием номера соответствующей страницы. В конце работы приводятся выводы, сделанные при изучении темы работы.

Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности по сравнению с заголовками в тексте нельзя. В тексте работы не должно быть сокращенных слов, за исключением общепринятых и используется сплошная нумерация страниц.

Задача: научиться выполнять построение продольного профиля местности по результатам технического нивелирования.

Оборудование: микрокалькулятор, геодезический транспортёр, поперечный масштаб, линейка, циркуль-измеритель.

Исходные данные:

Исходными материалами для построения профиля являются журнал технического нивелирования и пикетажный журнал.

Построение профиля трассы выполняют на листе миллиметровой бумаги в горизонтальном масштабе 1: 5000. Вертикальный масштаб принимается в 10 раз крупнее, т.е. 1: 500.

Последовательность построения профиля:

1. В нижней части листа вычерчивают сетку (разграфку) профиля – систему горизонтальных граф, назначение которых определяется подписями.

Верхняя линия сетки профиля является линией условного горизонта УГ. Отметка УГ должна быть кратной 10 м и выбирается с таким расчетом, чтобы линия профиля находилась выше линии УГ на 4-6 см. В рассматриваемом варианте УГ = 100,00 м

2. В графу «фактические отметки» выписываются из журнала нивелирования отметки точек трассы с округлением до 0,01 м.

На линию условного горизонта переносят положение пикетов и плюсовых точек. В каждой из полученных точек восстанавливают перпендикуляры и на них в вертикальном масштабе 1:500 откладывают профильные отметки, определяемые как разницы абсолютных отметок и условного горизонта.

Соединив концы перпендикуляров прямыми линиями, получают фактический профиль трассы.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №21

Обработка материалов тахеометрической съемки по данным полевых работ.

Проведение камеральных работ.

Актуальность темы

Стремительный рост городских территорий, а также требования архитектурного обустройства территорий населенных пунктов, промышленных площадок вызывает необходимость в выполнении инженерных изысканий в больших объемах, с высокой точностью и в сжатые сроки. Для оперативного выполнения планируемых работ требуется эффективно использовать картографические материалы, имеющиеся на данную территорию в государственных картографических фондах, созданные в прошлые годы. Для этих целей государственными инструкциями установлена специальная разграфка и обозначение имеющегося картографического материала. Эти же требования предъявляются и для вновь создаваемого картографического материала, создаваемого для архитектурного обустройства населенных пунктов и промышленных площадок.

Теоретическая часть

Пояснительная записка практической работы относится к текстовым документам и должна в основном соответствовать требованиям ГОСТа.

✓ Пояснительную записку следует выполнять на листах формата А4 (297X210 мм) материалов описного текста (размер шрифта – 14, интервал – 1,5).

Первым листом пояснительной записки является титульный лист, где указывается фамилия, имя, отчество студента, его шифр (номер зачетной книжки) название группы и т.д. Надпись на титульном листе выполняется чертёжным шрифтом. Допускается

оформление титульного листа на компьютере. При составлении содержания (оглавления) в него следует включать название разделов, подразделов и пунктов с указанием номера соответствующей страницы. В конце работы приводятся выводы, сделанные при изучении темы работы.

Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности по сравнению с заголовками в тексте нельзя. В тексте работы не должно быть сокращенных слов, за исключением общепринятых и используется сплошная нумерация страниц.

Задача: научиться выполнять обработку результатов нивелирования поверхности по квадратам, построение топографического плана участка местности и составление проекта вертикальной планировки участка под горизонтальную площадку

Содержание задания: по результатам выполненного технического нивелирования построить план участка местности в горизонталях и запроектировать горизонтальную площадку.

Построение топографического плана в горизонталях.

1) Вычертить на миллиметровой бумаге схему нивелирования в масштабе 1:500 и с левой стороны условным знаком обозначить репер 1, перенести на схему отсчеты по рейке на репере 1

Перенести на схему отсчеты по черным сторонам рейки, устанавливаемой поочередно на вершинах квадратов со сторонами 20х20м, разбитых на строительной площадке.

Для высотного определения планируемой поверхности использован рабочий (строительный) репер 1, расположенный в непосредственной близости от планируемой площадки.

Нивелирование производилось с одной станции.

2) Определить отметку репера для своего варианта задачи.

Для этого к отметке репера необходимо прибавить количество метров, равное сумме двух последних цифр шифра студента.

Отметку репера перенести на схему.

3) Вычислить черные отметки (отметки земли вершин квадратов, для чего:

а) вычислить отметку горизонта инструмента ГИ со станции нивелирования, которая равна отметке репера плюс отсчет по черной стороне рейки «а», установленной на этом репере.

Практическая работа №22

Геодезические работы в подготовительный период строительства.

Актуальность темы

Стремительный рост городских территорий, а также требования архитектурного обустройства территорий населенных пунктов, промышленных площадок вызывает необходимость в выполнении инженерных изысканий в больших объемах, с высокой точностью и в сжатые сроки. Для оперативного выполнения планируемых работ требуется эффективно использовать картографические материалы, имеющиеся на данную территорию в государственных картографических фондах, созданные в прошлые годы. Для этих целей государственными инструкциями установлена специальная разграфка и обозначение имеющегося картографического материала. Эти же требования предъявляются и для вновь создаваемого картографического материала, создаваемого для архитектурного обустройства населенных пунктов и промышленных площадок.

Теоретическая часть

Перед выносом в натуру проекта инженерного сооружения необходимо выполнить специальную геодезическую подготовку, которая предусматривает его аналитический расчет, геодезическую привязку составление разбивочных чертежей, разработку проекта производства геодезических работ.

Для выноса сооружения в натуру необходимо иметь на местности геодезические пункты с известными координатами. Координаты пунктов геодезической разбивочной основы определяют по результатам измерений, проводимых при ее создании. Координаты точек, принадлежащих сооружению, определяют графически или вычисляют аналитически. При этом используются основные чертежи проекта: генеральный план, рабочие чертежи, профили всех частей сооружения, план организации рельефа, профили дорог, подземных коммуникаций.

Различают три способа геодезической подготовки проекта: аналитический, графоаналитический и графический.

Для выноса проекта в натуру независимо от способа проектирования все его геометрические элементы должны быть строго математически увязаны между собой и с имеющимися на площадке капитальными зданиями и сооружениями.

При аналитическом расчете проекта решается ряд типовых геометрических задач. Наиболее распространенными являются прямая и обратная геодезические задачи.

Результаты геодезической подготовки проекта отображают на разбивочных чертежах. Разбивочный чертеж является основным документом, по которому в натуру выполняются разбивочные работы.

Его составляют в масштабе 1:500...1:2000, а иногда и крупнее. На разбивочном чертеже показывают: контуры выносимых зданий и сооружений; их размеры и расположение осей; разбивочные элементы, значения которых подписывают прямо на чертеже.

Способы разбивочных работ:

1) способы прямой и обратной угловой засечки;

Способ угловой засечки применяют для разбивки недоступных точек, находящихся на значительном расстоянии от исходных пунктов.

2) *способ линейной засечки* - этот способ обычно применяют для разбивки осей, строительных конструкций в случае, когда проектное расстояние не превышает длины мерного прибора;

3) *способ полярных координат* - широко применяют при разбивке осей зданий, сооружений и конструкций с пунктов теодолитных или полигонометрических ходов, когда эти пункты расположены сравнительно не далеко от выносимых в натуру точек;

4) *способ створной засечки* - применяют для выноса различных осей зданий и сооружений, а также монтажей осей конструкции и технологического оборудования;

5) *створно-линейный способ* - позволяет определить проектное положение выносимой в натуру точки;

6) *способ прямоугольных координат* - применяют при наличии на площадке или цехе строительной сетки. В системе координат, которой задано положение всех главных точек и осей проекта;

7) *способ бокового нивелирования* - широко применяют для выноса осей при детальной разбивке и для установки строительной конструкций в проектное положение.

Основные разбивочные работы

Основными чаще всего называют разбивочные работы по выносу в натуру главных и основных осей, так как именно они определяют положение зданий и сооружений на местности.

Вынос в натуру осей зданий осуществляется для посадки его на местность и производства строительно-монтажных работ. В первом случае решается задача определения положения здания относительно близлежащих контуров и сторон света, во втором - определяется взаимное положение строительных конструкций. Исходя из этого и

принятой поэтапной технологии строительства, разбивка осей здания производится в два этапа: вначале выносят на местность основные оси, определяющие контур здания, затем от них производят детальную разбивку.

Основные или главные оси выносят в натуру от пунктов городского геодезического обоснования. В качестве исходного обоснования используют пункты городской триангуляции и полигонометрии, от которых в районе предстоящих работ создают разбивочную основу.

При разбивке небольших зданий или сооружений массовой застройки разбивочной основой служат закрепленные в натуру красные линии или специально прокладываемый теодолитный ход.

Положение здания на местности может быть определено двумя взаимно перпендикулярными осями, которых вполне достаточно для того, чтобы на всех этапах строительства выполнять детальную разбивку. Однако для производства земляных работ при выносе габаритных размеров здания выполняется разбивка всех его основных осей.

В начале по исходной документации определяют положение здания на местности и выясняют наличие вблизи него пунктов исходного геодезического обоснования. От этих пунктов в район производства работ прокладывают разбивочный теодолитный ход, поворотные точки. По результатам полевых измерений вычисляют координаты точек разбивочного теодолитного хода.

Задание:

Составить разбивочный чертеж в масштабе от 1:500 до 1:2000. На разбивочном чертеже показать: контуры выносимых зданий и сооружений; их размеры и расположение осей; разбивочные элементы, значения которых подписывают прямо на чертеже.

Список литературы

Основная литература:

1. Попов, В.Н. Геодезия : учебник / В.Н. Попов, С.И. Чекалин. - М. : Горная книга, 2012. - 723 с. - ISBN 978-5-98672-078-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229002> (07.08.2015).
2. Геодезия : учебник для вузов / А.Г. Юнусов, А.Б. Беликов, В.Н. Баранов, Ю.Ю. Каширкин. - 2-е изд. - М. : Академический проект : Трикста, 2015. - 416 с. - (Gaudeamus: библиотека геодезиста и картографа). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8291-1730-6|978-5-904954-36-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144231>

Дополнительная литература:

1. Нестеренок М.С. Геодезия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Нестеренок М.С.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2012.— 288 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20208>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Ходоров С.Н. Геодезия – это очень просто [Электронный ресурс]: введение в специальность/ Ходоров С.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 176 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23311>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Золотова, Е. В. Геодезия с основами кадастра : учебник / Е.В. Золотова, Р.Н. Скогорева. - М. : Академический Проект, 2011. - 413 с. : ил. - (Gaudeamus: Библиотека геодезиста и картографа). - На учебнике гриф: Доп.УМО. - Прил.: с. 403-406. - Библиогр.: с. 407. - ISBN 978-5-8291-1246-2|Золотова, Е. В. Геодезия с основами кадастра : учебник / Е.В. Золотова, Р.Н. Скогорева. - М. : Академический Проект, 2011. - 413 с. : ил. - (Gaudeamus: Библиотека геодезиста и картографа). - На учебнике гриф: Доп.УМО. - Прил.: с. 403-406. - Библиогр.: с. 407. - ISBN 978-5-8291-1246-2

,

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания
по организации самостоятельной работы обучающихся
по дисциплине «Инженерная геодезия»
для студентов направления подготовки 07.03.03 Дизайн архитектурной среды

Пятигорск 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
 2. Цель и задачи самостоятельной работы
 3. Технологическая карта самостоятельной работы студента
 4. Порядок выполнения самостоятельной работы студентом
 - 4.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой
 - 4.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям
 - 4.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний
 - 4.4. Методические рекомендации по написанию научных текстов (докладов, рефератов, эссе, научных статей и т.д.)
 - 4.2. Методические рекомендации по подготовке к экзамену
- Список литературы для выполнения СРС

1. Общие положения

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов (СРС) в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К основным видам самостоятельной работы студентов относятся:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание докладов;
- подготовка к семинарам, практическим и лабораторным работам, их оформление;
- составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (педагогических, психологических, методических и др.);
- выполнение учебно-исследовательских работ, проектная деятельность;
- подготовка практических разработок и рекомендаций по решению проблемной ситуации;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;
- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;
- выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин;
- выполнение выпускной квалификационной работы и др.

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структуры, характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, вида заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных качеств студентов и условий учебной деятельности.

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

2. Цель и задачи самостоятельной работы

Ведущая цель организации и осуществления СРС совпадает с целью обучения студента – формирование универсальных компетенций.

При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности,

ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельной работы и лабораторных занятий.

3. Технологическая карта самостоятельной работы студента

Коды реализуемых компетенций, индикатора(ов)	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
4 семестр (офо)					
ОПК-4 (ИД-1 _{ОПК-4} ; ИД-2 _{ОПК-4})	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	48,24	5,36	53,6
ОПК-4 (ИД-1 _{ОПК-4} ; ИД-2 _{ОПК-4})	Подготовка к практическим занятиям	Собеседование	5,76	0,64	6,4
Итого за 4 семестр			5,4	0,6	6

4.

5. Порядок выполнения самостоятельной работы студентом

5.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная

индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют **четыре основные установки в чтении научного текста**:

информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)

усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)

аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.
2. Выделите главное, составьте план.
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

5.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на лабораторных занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

5.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется провести самопроверку усвоенных знаний, ответив на контрольные вопросы по изученной теме.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение отвечать на вопросы для собеседования.

Вопросы для собеседования

Базовый уровень

Тема 1. Предмет и задачи прикладной геодезии. Форма и размеры Земли. Системы координат. Высоты.

1. Форма и размеры Земли.
2. Системы координат СК-42, СК-95, ГСК-2011, WGS-84, ПЗ-90.11.

Тема 2. Ориентирование линий. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости.

1. Углы ориентирования, их виды, особенности и взаимосвязь.
2. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости.

Тема 3. План и карта

1. Определение номенклатуры топографической карты

Тема 4. Опорные инженерно-геодезические сети

1. Классификация и технические характеристики геодезических сетей.
2. Методы построения плановых опорных геодезических сетей.
3. Закрепление пунктов плановых геодезических сетей.
4. Построение опорных сетей спутниковыми методами.

Тема 5. Математическая обработка результатов геодезических измерений

1. Метрологическая составляющая геодезических измерений.
2. Погрешности геодезических измерений, их виды и свойства.

Тема 6. Измерение углов

1. Теодолит.
2. Устройство.
3. Поверки.
4. Измерение углов.

Тема 7. Измерение длин линий

1. Светодальномеры, электронные тахеометры.
2. Нитяный дальномер.

Тема 8. Нивелирование

1. Нивелирные сети.
2. Нивелиры и принцип их работы.
3. Поверки нивелира.
4. Нивелирные рейки.

Тема 9. Составление картограммы земляных работ.

1. Что представляет собой картограмма земляных работ.
2. Её назначение.
3. Проектная отметка.
4. Рабочая отметка.

Тема 10. Разбивочный чертеж для перенесения проекта в натуру.

1. Разбивочный чертёж.
2. Существующие разбивочные элементы.
3. Точки опорной геодезической сети.

Тема 11. Нитяной дальномер. Измерение расстояний. Измерение расстояний лазерным дальномером (лазерной рулеткой).

1. Дальномерные нити прибора.
2. Коэффициент дальномера.
3. Измерение расстояний нитяным дальномером.
4. Измерение расстояний лазерной рулеткой.

Тема 12. Геодезические работы в промышленном и гражданском строительстве.

1. Способы разбивки зданий от строительной сетки.
2. Способы построения на местности проектного горизонтального угла.
3. Цели геодезической исполнительной съёмки в процессе строительства.

Тема 13. Элементы теории погрешностей геодезических измерений.

1. Понятие измерения.
2. Арифметическое среднее.
3. Уклонение значений.

Тема 14. Разбивка линий.

1. Полевая разбивочная схема.
2. Координаты точек.

Тема 15. Расчет и разбивка основных элементов круговых кривых.

1. Расчёты по разбивке основных элементов круговых кривых.

Тема 16. Инженерно-геодезические работы в городском строительстве.

1. Основные формы рельефа горизонталями.
2. Точность определения площади участков по топографическому плану.

Тема 17. Составление топографического плана строительной площадки.

1. Обработка ведомости вычисления координат вершин теодолитного хода.
2. Обработка тахеометрического журнала.
3. Построение топографического плана.

Тема 18. Изучение теодолита: направление, взятие отсчетов. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.

1. Понятие теодолита.
2. Изучение основных частей, деталей и осей теодолита.
3. Изучение устройство цилиндрического уровня.

Тема 19. Прямоугольные координаты. Простейшие методы построения плановых опорных сетей.

1. Определение координат последующих точек по известным координатам предыдущих точек и наоборот.

Тема 20. Расчеты по составлению проекта вертикальной планировки: вычисление черных, проектных и рабочих отметок. Составление плана участка в горизонталях.

1. Построение продольного профиля местности по результатам технического нивелирования.
2. Последовательность построения профиля.

Тема 21. Обработка материалов тахеометрической съемки по данным полевым работ. Проведение камеральных работ.

1. Обработка результатов нивелирования поверхности по квадратам.
2. Построение топографического плана участка местности и составление проекта вертикальной планировки участка под горизонтальную площадку.

Тема 22. Геодезические работы в подготовительный период строительства.

1. Составление разбивочного чертежа.

Повышенный уровень

Тема 1. Предмет и задачи прикладной геодезии. Форма и размеры Земли. Системы координат. Высоты.

1. Городские геодезические сети, особенности их построения.
2. Балтийская система высот 1977 года.

Тема 2. Ориентирование линий. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости.

1. Углы ориентирования, их виды, особенности и взаимосвязь.
2. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости.

Тема 3. План и карта

1. Определение номенклатуры топографической карты

Тема 4. Опорные инженерно-геодезические сети

1. Высотные опорные инженерно-геодезические сети.
2. Проектирование и оценка проектов высотных сетей.
3. Создание съемочных сетей проложением теодолитных ходов.
4. Определение координат точек засечками.

Тема 5. Математическая обработка результатов геодезических измерений

1. Метрологическая составляющая геодезических измерений.
2. Погрешности геодезических измерений, их виды и свойства.

Тема 6. Измерение углов

1. Нитяной дальномер.
2. Измерение расстояний.
3. Измерение расстояний лазерным дальномером (лазерной рулеткой)

Тема 7. Измерение длин линий

1. Нитяной дальномер.
2. Измерение длин линий мерными лентами, рулетками, электронными рулетками.
Определение недоступных расстояний.

Тема 8. Нивелирование

1. Методы нивелирования.
2. Тригонометрическое нивелирование.
3. Теодолитно-высотные и тахеометрические ходы.

Тема 9. Составление картограммы земляных работ

1. Вертикальная планировка в красных горизонталях.
2. Схема вертикальной планировки.
3. Подсчет объема земляных работ.

Тема 10. Разбивочный чертеж для перенесения проекта в натуру.

1. Геодезическая подготовка для перенесения сооружений в натуру.
2. Составление разбивочного чертежа здания

Тема 11. Нитяной дальномер. Измерение расстояний. Измерение расстояний лазерным дальномером (лазерной рулеткой).

1. Дальномеры двойного изображения, принцип действия, виды, типы.
2. Электронные средства измерения расстояний.
3. Радиодальномеры.
4. Что называется вешением линий на местности?
5. Что называется створом?

Тема 12. Геодезические работы в промышленном и гражданском строительстве.

1. Технические средства геодезических вычислений.
2. Главные и основные оси здания.
3. Геодезическая подоснова.

Тема 13. Элементы теории погрешностей геодезических измерений.

1. Истинная и вероятнейшая погрешности.
2. Поправки к измерениям.

Тема 14. Разбивка линий.

1. Вынос и закрепление главных и основных осей сооружения;
2. Вынос и закрепление осей отдельных строительных элементов сооружения (детальная разбивка);
3. Разбивка осей для технологического оборудования.

Тема 15. Расчет и разбивка основных элементов круговых кривых.

1. Разбивка пикетажа и вынес пикета на кривую.
2. Пикетажное значение начала кривой.

Тема 16. Инженерно-геодезические работы в городском строительстве.

1. Опорные сети на территории городов.
2. Разграфка городских топографических планов и карт. Точность.
3. Вертикальная планировка территории.

Тема 17. Составление топографического плана строительной площадки.

1. Увязка углов хода.

2. Вычисление дирекционных углов и румбов сторон хода.
3. Схема теодолитно-высотного хода съёмочного обоснования.

Тема 18. Изучение теодолита: направление, взятие отсчетов. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.

1. Точные измерения расстояний
2. Измерение расстояний мерными проволоками

Тема 19. Прямоугольные координаты. Простейшие методы построения плановых опорных сетей.

1. Плановые геодезические сети.
2. Съёмочные геодезические сети.
3. Специальные геодезические сети.

Тема 20. Расчеты по составлению проекта вертикальной планировки: вычисление черных, проектных и рабочих отметок. Составление плана участка в горизонталях.

1. Центр тяжести площадки
2. Ведомость расчета объемов земляных масс
3. План (картограмма) земляных масс

Тема 21. Обработка материалов тахеометрической съёмки по данным полевых работ. Проведение камеральных работ.

1. Составление и оформление плана съёмки
2. Комплекс работ по топографической съёмке

Тема 22. Геодезические работы в подготовительный период строительства.

1. Инженерно-геологические изыскания и создание геодезической разбивочной основы
2. Создание опорной геодезической сети.
3. Разбивка зданий и сооружений на местности.

5.4. Методические рекомендации по написанию научных текстов (докладов, рефератов, эссе, научных статей и т.д.)

Перед тем, как приступить к написанию научного текста, важно разобраться, какова истинная цель вашего научного текста - это поможет вам разумно распределить свои силы и время.

Во-первых, сначала нужно определиться с идеей научного текста, а для этого необходимо научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного). Во-вторых, научиться организовывать свое время.

Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно (чтобы и самому понятно было), а также стремясь структурировать свой текст.

Систематизация и анализ изученной литературы по проблеме исследования позволяют студенту написать работу.

Рабочий вариант текста доклада предоставляется руководителю на проверку. На основе рабочего варианта текста руководитель вместе со студентом обсуждает возможности доработки текста, его оформление.

Структура доклада:

- Введение (не более 3-4 страниц). Во введении необходимо обосновать выбор темы, ее актуальность, очертить область исследования, объект исследования, основные цели и задачи исследования.
- Основная часть состоит из 2-3 разделов. В них раскрывается суть исследуемой проблемы, проводится обзор мировой литературы и источников Интернет по предмету исследования, в котором дается характеристика степени разработанности проблемы и авторская аналитическая оценка основных теоретических подходов к ее решению. Изложение материала не должно ограничиваться лишь описательным подходом к раскрытию выбранной темы. Оно также должно содержать собственное видение рассматриваемой проблемы и изложение собственной точки зрения на возможные пути ее решения.
- Заключение (1-2 страницы). В заключении кратко излагаются достигнутые при изучении проблемы цели, перспективы развития исследуемого вопроса
- Список использованной литературы (не меньше 10 источников), в алфавитном порядке, оформленный в соответствии с принятыми правилами. В список использованной литературы рекомендуется включать работы отечественных и зарубежных авторов, в том числе статьи, опубликованные в научных журналах в течение последних 3-х лет и ссылки на ресурсы сети Интернет.
- Приложение (при необходимости).

Требования к оформлению:

- текст с одной стороны листа;
- шрифт Times New Roman;
- кегль шрифта 14;
- межстрочное расстояние 1,5;
- поля: сверху 2,5 см, снизу – 2,5 см, слева - 3 см, справа 1,5 см;
- реферат должен быть представлен в сброшюрованном виде.

Порядок защиты доклада:

На защиту доклада отводится 5-7 минут времени, в ходе которого студент должен показать свободное владение материалом по заявленной теме. При защите доклада приветствуется использование мультимедиа-презентации.

Доклад оценивается по следующим критериям: соблюдение требований к его оформлению; необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте доклада информации; умение студента свободно излагать основные идеи, отраженные в докладе; способность студента понять суть задаваемых преподавателем и сокурсниками вопросов и сформулировать точные ответы на них.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если в докладе студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует для написания доклада современные научные материалы; анализирует полученную информацию; проявляет самостоятельность при написании доклада.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если качество выполнения доклада достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы по теме доклада.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если материал доклада излагается частично, но пробелы не носят существенного характера, студент допускает неточности и ошибки при защите доклада, дает недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не подготовил доклад или допустил существенные ошибки. Студент неуверенно излагает материал доклада, не отвечает на вопросы преподавателя.

Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

Темы докладов

Базовый уровень

1. Триангуляция, трилатерация, полигонометрия.
2. Теодолитные ходы.
3. Плановое и высотное обоснование топографических съёмок.
4. Нивелирные ходы.
5. Методы топографических съёмок.
6. Классификация погрешностей.
7. Случайные ошибки, их свойства. Средняя квадратическая ошибка измерений.
8. Арифметическая середина, средняя квадратическая ошибка арифметической середины.
9. Равноточные и неравноточные измерения; оценка точности неравноточных измерений.
10. Оценка точности функции измеренных величин.
11. Принцип измерения углов на местности.
12. Основные части теодолита. Оси теодолита и их взаимное расположение.
13. Задачи инженерной геодезии на стадиях строительного производства.
14. Инженерные сооружения, их виды, классификация по геометрическим признакам.

Повышенный уровень

1. Виды инженерных изысканий. Инженерно-геодезические изыскания.
2. Инженерно-геодезические изыскания строительных площадок.
3. Инженерно-геодезические изыскания трасс линейных сооружений.

4. Полевое и камеральное трассирование.
5. Построение продольного профиля трассы и расчёты при проектировании линии заданного уклона.
6. Вертикальная планировка. Расчёты высоты горизонтальной площадки с соблюдением баланса земляных работ.
7. Главные, основные и промежуточные оси сооружений.
8. Содержание проекта производства геодезических работ на строительной площадке (ППГР).
9. Перенесение проекта сооружения на местность.
10. Элементы геодезических разбивочных работ.
11. Способы разбивки сооружения.
12. Создание геодезической разбивочной основы на строительной площадке.
13. Горизонтальная съёмка.
14. Высотная съёмка.
15. Тахеометрическая съёмка.
16. Методы нивелирования поверхности.

5.5. Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Цель экзамена — завершить курс изучения конкретной дисциплины, оценить уровень полученных студентом знаний. Правильная подготовка к экзамену позволяет понять логику всего предмета в целом. Новые знания студент получает не только из лекций и семинарских занятий, но и в результате самостоятельной работы. В том числе изучая отдельные темы (проблемы), предложенные для самостоятельного изучения. При подготовке к экзамену следует использовать учебную литературу, предназначенную, по изучению дисциплины «Строительные материалы».

Существуют разные приемы работы с материалом.

1. Самое главное понять материал, разобраться в нем. Очень полезно составлять планы конкретных тем и держать их в уме («план в уме»), а не зазубривать всю тему полностью «от» и «до». Можно также практиковать написание вопросов в виде краткого изложения материала.

2. Заучиваемый материал лучше разбить на смысловые куски, стараясь, чтобы их количество не превышало семи. Смысловые куски материала необходимо укрупнять и обобщать, выражая главную мысль одной фразой. Текст можно сильно сократить, представив его в виде схемы типа «звезды», «дерева», «скобки» и т.п.

3. К трудно запоминаемому материалу необходимо возвращаться несколько раз, просматривать его в течение нескольких минут вечером, а затем еще раз — утром.

4. Пересказ текста своими словами приводит к лучшему его запоминанию, чем многократное чтение, поскольку это активная, организованная целью умственная работа. Вообще говоря, любая аналитическая работа с текстом приводит к его лучшему запоминанию.

5. Используй разные приемы запоминания - зрительно, на слух, письменно.

Также при подготовке к экзамену следует внимательно вчитываться в формулировку вопроса и уточнить возникшие неясности во время предэкзаменационной консультации.

Вопросы к экзамену

Базовый уровень

1. Предмет и задачи инженерной геодезии.
2. Понятие о фигуре и размерах Земли.
3. Краткий исторический обзор развития геодезии.

4. Понятие об ортогональной проекции Гаусса Крюгера, подлежащие измерению в геодезии.
5. Понятие о планах и картах.
6. Масштабы. Точность масштаба.
7. Условные знаки, используемые при составлении топографических планов и карт.
8. Рельеф земной поверхности и его изображение. Формы рельефа. Изображение рельефа горизонталями.
9. Изображение земной поверхности в цифровом виде.
10. Номенклатура топографических карт и планов.
11. Системы координат и высот, применяемые в геодезии.
12. Ориентирование. Склонение магнитной стрелки и сближение меридианов.
13. Азимуты и румбы. Соотношение между азимутами и румбами.
14. Связь между дирекционными углами смежных линий.
15. Решение прямой геодезической задачи.
16. Решение обратной геодезической задачи.
17. Общие понятия об измерениях.
18. Виды ошибок измерений. Свойства случайных ошибок измерений.
19. Критерии оценки качества измерений. Понятие об арифметической середине.
20. Оценка качества функций непосредственно измеренных величин.
21. Понятие о равноточных и неравноточных измерениях.
22. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов.
23. Основные части геодезических приборов.
24. Классификация современных теодолитов.
25. Устройство и поверки теодолита 2Т30П.
26. Способы измерения горизонтальных углов.
27. Измерение вертикального угла.
28. Источники ошибок угловых измерений.
29. Измерение горизонтальных и вертикальных углов цифровым теодолитом.
30. Боковое нивелирование

Повышенный уровень

1. Нивелирование. Методы нивелирования.
2. Геометрическое нивелирование. Способы геометрического нивелирования.
3. Классификация нивелиров и нивелирных реек.
4. Производство технического нивелирования и нивелирования 4 класса.
5. Источники ошибок при техническом нивелировании. Влияние кривизны земли и вертикальной рефракции.
6. Тригонометрическое нивелирование
7. Линейные измерения. Мерные приборы. Непосредственное измерение длин линий на местности.
8. Косвенные измерения. Принцип измерения расстояний светодальномерами.
9. Определение недоступного расстояния
10. Измерение длин линий лазерной рулеткой.
11. Измерение высоты недоступного сооружения.
12. Основные сведения о геодезических сетях и методах их создания.
13. Плановое обоснование топографических съемок. Полевые работы.
14. Камеральная обработка материалов теодолитного хода.
15. Высотное обоснование топографических съемок. Полевые и камеральные работы.

16. Методы топографических съемок.
17. Теодолитно-высотная съемка.
18. Тахеометрическая съемка..
19. Нивелирование поверхности.
20. Общие сведения о стадиях строительства. Инженерно-геодезические изыскания.
21. Камеральное и полевое трассирование.
22. Геодезическое обоснование на строительных объектах. Строительные сетки.
23. Инженерно-геодезические работы по перенесению в натуру проектов планировки и застройки. Построение в натуре проектных отрезков и углов.
24. Построение в натуре проектных отметок, линий и площадок заданного уклона.
25. Способы вынесения в натуру проектных точек.
26. Геодезические разбивочные работы. Способы подготовки разбивочных элементов.
27. Геодезические работы при вертикальной планировке.
28. Геодезические работы при строительстве подземной части здания. Обноска сооружения.
29. Построение разбивочной основы на монтажном и исходном горизонтах.
30. Передача отметок на дно котлована и монтажные горизонты.

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы проводится преподавателем в аудитории. Предусмотрены следующие виды контроля: собеседование, оценка выполнения доклада и его презентации.

Подробные критерии оценивания компетенций приведены в Фонде оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации.

Список литературы для выполнения СРС

Основная литература:

1. Попов, В.Н. Геодезия : учебник / В.Н. Попов, С.И. Чекалин. - М. : Горная книга, 2012. - 723 с. - ISBN 978-5-98672-078-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229002> (07.08.2015).
2. Геодезия : учебник для вузов / А.Г. Юнусов, А.Б. Беликов, В.Н. Баранов, Ю.Ю. Каширкин. - 2-е изд. - М. : Академический проект : Трикта, 2015. - 416 с. - (Gaudeamus: библиотека геодезиста и картографа). - Библиогр. в кн. - ISBN |978-5-8291-1730-6|978-5-904954-36-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144231>

Дополнительная литература:

1. Нестеренок М.С. Геодезия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Нестеренок М.С.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2012.— 288 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20208>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Ходоров С.Н. Геодезия – это очень просто [Электронный ресурс]: введение в специальность/ Ходоров С.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 176 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23311>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Золотова, Е. В. Геодезия с основами кадастра : учебник / Е.В. Золотова, Р.Н. Скогорева. - М. : Академический Проект, 2011. - 413 с. : ил. - (Gaudeamus: Библиотека геодезиста и картографа). - На учебнике гриф: Доп.УМО. - Прил.: с. 403-406. - Библиогр.: с. 407. - ISBN 978-5-8291-1246-2Золотова, Е. В. Геодезия с основами кадастра : учебник / Е.В. Золотова, Р.Н. Скогорева. - М. : Академический Проект, 2011. - 413 с. : ил. - (Gaudeamus: Библиотека геодезиста и картографа). - На учебнике гриф: Доп.УМО. - Прил.: с. 403-406. - Библиогр.: с. 407. - ISBN 978-5-8291-1246-2