

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра строительства, теплоэнергетики и транспорта

**Методические указания
к самостоятельной работе студентов
по дисциплине: «Геодезия»**

для направления подготовки (специальности):
09.03.02 Информационные системы и технологии

направленность (профиль): **«Информационные системы и технологии»**

Форма обучения: **очная, заочная**

Мурманск
2020

Составитель – Рипачева Елена Николаевна, доцент кафедры строительства, теплоэнергетики и транспорта

Содержание

1. ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	4
2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	6
4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	7

1. ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Дисциплина «Геодезия» является дисциплиной, которая дает необходимые знания по основам инженерной геодезии для дальнейшего успешного применения этих знаний на практике.

В результате изучения дисциплины бакалавр по направлению 08.03.01 Строительство должен:

Знать:

Знать: - основные приемы работы с исходным картографическим материалом;

- принципы построения государственной геодезической основы;

- виды, устройство и применение основных геодезических инструментов.

Уметь:

- решать основные задачи по карте;

- производить математическую обработку результатов измерений.

Владеть навыками:

- проводить математическую обработку результатов измерений, а также иметь представление об основных видах геодезических изысканий..

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем и содержание самостоятельной работы
1	Фигура Земли. Проекция изображения земной поверхности. Общие сведения о Земле. Формы и характер рельефа суши. Понятие о фигуре и размерах Земли. Понятие об эллипсоиде вращения. Эллипсоид Ф.Н. Красовского. Принцип изображения земной поверхности на плоскости. Понятие о системах координат, используемых в геодезии
2	Карты и планы. Понятие о географических и топографических картах. Понятие о плане, схеме, чертежах. Масштабы планов и карт. Точность масштаба. Рельеф местности и его изображение. Решение задач по карте. Приборы, используемые при работе с планом и картой. Определение координат точек по плану. Определение высотного положения точек, углов наклона и уклонов. Проектирование трассы и построение профиля.
3	Ориентирование линий на местности. Ориентирование линий и ориентирующие углы. Сближение меридианов. Ориентирование линий на картах. Способы определения положения точек на местности. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости.
4	Нивелирование. Способы нивелирования. Геометрическое нивелирование. Погрешности геометрического нивелирования. Назначение и виды технического нивелирования, определение превышений. Продольное техническое нивелирование. Тригонометрическое нивелирование.
5	Угловые и линейные геодезические измерения. Общие сведения. Способы измерения горизонтальных углов и направлений. Измерение углов наклона. Измерение линий на местности. Измерение расстояний с помощью дальномеров.
6	Теодолитная съемка местности. Назначение, область применения и этапы теодолитной съёмки. Камеральная подготовка. Рекогносцировка. Полевые измерения. Камеральная обработка полевых измерений. Комплексные наземные съёмки местности. Общие сведения. Тахеометрическая съёмка.
7	Обзор последних достижений в методах проведения геодезических и топографических работ и применяемых инструментов.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Кисилев М.И. Геодезия. Учебник для вузов. Кисилев М.И. - Москва: Академия, 2014 – 246с.
2. Федотов Г.А. Инженерная геодезия. Учебник для вузов. Г.А. Федотов. – Москва: Высшая школа, 2009. – 463 с.
3. Д. Ш. Михелев Инженерная геодезия. Учебник для вузов. Е.Б. Ключин, М.И. Киселев, Д.Ш. Михелев, В.Д. Фельдман – Москва: Высшая школа, 2010– 464с.

Дополнительная литература:

1. ГОСТ 21830-76. Приборы геодезические. Термины и определения.
2. ГОСТ 10528-90 Нивелиры. Общие технические условия.
3. ГОСТ 10529-96 Теодолиты. Общие технические условия.
4. ГОСТ 7502-89 Рулетки измерительные металлические. Технические условия.
5. 6. МИ БГЕИ 07-90 Нивелиры. Методика поверки.
7. МИ БГЕИ 35-2000 Методика выполнения измерений расстояний металлическими рулетками.

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Фигура Земли. Проекция изображения земной поверхности. Общие сведения о Земле.

Формы и характер рельефа суши. Понятие о фигуре и размерах Земли. Понятие об эллипсоиде вращения. Эллипсоид Ф.Н. Красовского. Принцип изображения земной поверхности на плоскости. Понятие о системах координат, используемых в геодезии

Вопросы для самоконтроля:

1. Понятие о форме и размерах Земли.
2. Геоид и референц-эллипсоид Красовского.
3. Системы координат в геодезии. Абсолютные и относительные высоты.
4. Система плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера.

Тема 2. Карты и планы. Понятие о географических и топографических картах

Понятие о плане, схеме, чертежах. Масштабы планов и карт. Точность масштаба. Рельеф местности и его изображение. Решение задач по карте. Приборы, используемые при работе с планом и картой. Определение координат точек по плану. Определение высотного положения точек, углов наклона и уклонов. Проектирование трассы и построение профиля.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что называется масштабом?
2. Какой масштаб называется численным, линейным, поперечным?
3. Что называется основанием линейного и поперечного масштабов?
4. Что называется точностью масштаба?
5. Рельеф местности, его основные формы. Изображение рельефа на планах и картах. Определение отметок точек по горизонталям.

Тема 3. Ориентирование линий на местности.

Ориентирование линий и ориентирующие углы. Сближение меридианов. Ориентирование линий на картах. Способы определения положения точек на местности. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости.

Вопросы для самоконтроля:

1. Какая существует связь между дирекционными углами и внутренними углами полигона?
2. Откуда отсчитывается абсцисса и ордината в зональной системе?
3. Что называется дирекционным углом?
4. Что называется румбом?
5. Какая существует связь между прямыми и обратными дирекционными углами, между прямыми и обратными румбами?
6. Какая существует связь между дирекционными углами и румбами?

Тема 4. Нивелирование. Способы нивелирования

Геометрическое нивелирование. Погрешности геометрического нивелирования. Нивелиры, их устройство, поверки. Нивелирные рейки. Назначение и виды технического нивелирова-

ния, определение превышений. Продольное техническое нивелирование. Нивелирование поверхности участка. Тригонометрическое нивелирование.

Вопросы для самоконтроля:

1. Задачи и методы нивелирования. Способы геометрического нивелирования. Нивелирный ход.
2. Какие существуют способы геометрического нивелирования?
3. Как осуществляется контроль нивелирования на станции?
4. Камеральная обработка результатов нивелирования. Вычисление высотных отметок точек.

Тема 5. Угловые и линейные геодезические измерения

Общие сведения. Теодолит и его устройство. Устройство основных частей геодезических приборов. Исследования, поверки и юстировка теодолитов. Способы измерения горизонтальных углов и направлений. Измерение углов наклона. Измерение линий на местности. Измерение расстояний с помощью дальномеров.

Вопросы для самоконтроля:

1. Угловые измерения. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов.
2. Линейные измерения. Общие сведения. Подготовка линии к измерению.

Тема 6. Теодолитная съемка местности.

Назначение, область применения и этапы теодолитной съёмки. Камеральная подготовка. Рекогносцировка. Полевые измерения. Камеральная обработка полевых измерений. Комплексные наземные съемки местности. Общие сведения. Тахеометрическая съёмка.

Вопросы для самоконтроля:

1. Съёмочное обоснование теодолитной съёмки.
2. Способы линейных и угловых засечек при съёмке ситуации.
3. Что называется абрисом?
4. Как вычисляется угловая невязка замкнутого теодолитного хода? Ее допустимость и распределение.
5. Как вычисляются дирекционные углы сторон замкнутого теодолитного хода? Контроль правильности их вычисления.
6. По каким формулам вычисляются приращения координат?
7. Как вычисляется невязка в приращениях координат замкнутого теодолитного хода? Ее допустимость и распределение.
8. Как вычисляются координаты точек замкнутого теодолитного хода? Контроль вычислений.
9. Как производится интерполирование отметок при проведении на плане горизонталей?

Тема 7. Обзор последних достижений в методах проведения геодезических и топографических работ.

Картография. Применение ГИС-технологий. Комплексные наземные съемки местности. Нивелирование. Производство линейных измерений. Применение глобальных систем определения местоположения

Вопросы для самоконтроля:

1. Основные принципы ГИС-технологий
2. Применение глобальных систем определения местоположения при проведении крупномасштабных комплексных съемок местности.