

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: **«Основы геокартирования»**

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 «Основы геокартирования» 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 «Информационные системы и технологии» должен:

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 геокартирования.

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	Государственные геодезические сети. Понятие о государственной геодезической сети. Способы создания государственной опорной геодезической сети. Закрепление пунктов геодезических сетей на местности. Единицы мер, принятые в геодезии.
5	Основные понятия теории погрешностей измерений. Виды измерений. Основы математической обработки результатов измерений. Погрешности измерений, их виды и свойства. Меры точности. Средняя квадратичная погрешность функции непосредственно измеренных величин. Средняя квадратичная погрешность арифметической середины. Понятия о неравноточных измерениях. Общие правила действий с приближёнными числами.
6	Аэрофото- и космосъёмка. Общие сведения. Лётно-съёмочные работы. Полевые фотолабораторные и фотограмметрические работы. Полевые топографо-геодезические работы. Дешифрирование аэрофото-снимков. Камеральные фотограмметрические работы. Особенности применения космических методов съёмки.
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. Государственные геодезические сети.

1. Понятие о государственной геодезической сети.

2. Назначение, принципы и методы построения государственных геодезических сетей
3. Способы создания государственной опорной геодезической сети.
4. Закрепление пунктов геодезических сетей на местности.
5. Плановые и высотные государственные сети. Сети сгущения, съёмочные сети.

Тема 5. Основные понятия теории погрешностей измерений.

1. Виды геодезических измерений. Единицы измерений. Погрешности измерений, их классификация.
2. Оценка точности результатов прямых равноточных измерений. Средняя квадратическая, предельная, абсолютная и относительная погрешность.
3. Средняя квадратичная погрешность арифметической середины. Понятия о неравноточных измерениях. Общие правила действий с приближёнными числами.
4. Меры точности. Средняя квадратичная погрешность функции непосредственно измеренных величин.

Тема 6. Аэрофото- и космосъёмка.

1. Общие сведения. Лётно-съёмочные работы.
2. Полевые фотолабораторные и фотограмметрические работы.
3. Полевые топографо-геодезические работы.
4. Дешифрирование аэрофото-снимков.
5. Камеральные фотограмметрические работы.
6. Особенности применения космических методов съёмки.

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

Картография. Применение ГИС-технологий. Комплексные наземные съёмки 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 съёмок местности.