

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Маркшейдерские приборы и технологии»

Дисциплина «Маркшейдерские приборы и технологии» является частью программы специалитета «Маркшейдерское дело (СУОС)» по направлению «21.05.04 Горное дело».

Цели и задачи дисциплины

Цель - формирование знаний способов и методов производства работ при создании и развитии геодезических и маркшейдерских сетей, определения пространственного положения подземных и наземных сооружений, составлению и пополнению горной-графической документации, умений выполнять инструментальные измерения и съемки земной поверхности, зданий и сооружений с последующим составлением горно-графической документации, приобретение навыков производить оценку точности и систематизации маркшейдерско-геодезических измерений и графической информации. Задачи: 1. Формирование знаний: 1.1) методик производства работ при создании и развитии (реконструкции) геодезических и маркшейдерских сетей; 1.2) способов и методов определения пространственного положения горных выработок, подземных и наземных сооружений; 1.3) о требованиях, предъявляемых к составлению и пополнению горной-графической документации. 2. Формирование умений: 2.1) выполнять инструментальные измерения в соответствии с программой работ по созданию и развитию (реконструкции) планово-высотных маркшейдерских сетей; 2.2) производить планово-высотные инструментальные съемки земной поверхности, сооружений промышленной площадки, объектов инфраструктуры; 2.3) составлять и пополнять горную графическую документацию. 3. Приобретение навыков: 3.1) производить оценку точности угловых и линейных измерений, координат пунктов маркшейдерско-геодезических сетей; 3.2) производить расчет и оценку точности съемочных и разбивочных работ; 3.3) сбора и систематизации информации для составления графической документации по результатам выполненных горных и маркшейдерских работ..

Изучаемые объекты дисциплины

5-й семестр - классификация геодезических и маркшейдерских приборов. требования к ним - основные сведения из геометрической оптики - оптические тела. оптические системы - оптические части геодезических приборов - осевые устройства и механические части геодезических приборов - отсчетные устройства маркшейдерско-геодезических приборов - уровни и компенсаторы наклона - оптические приборы, их устройство, поверки, юстировки и работа с ними 6-й семестр - электронные дальнометры - электронные тахеометры - электронные нивелиры - современные навигационные спутниковые системы - наземные лазерные сканеры - геоинформационные системы - САПР и BIM-технологии.

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	6
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	110	62	48
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	36	18	18
- лабораторные работы (ЛР)	70	42	28
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	142	82	60
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36		36
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	288	144	144

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
5-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Основные элементы маркшейдерских приборов	8	18	0	32
<p>Тема 3. Оптические части геодезических приборов</p> <p>3.1. Классификация и назначение оптических частей в геодезических приборах</p> <p>3.1.1. Лупа</p> <p>3.1.2. Микроскоп</p> <p>3.1.3. Зрительная труба (Простая астрономическая зрительная труба)</p> <p>3.1.4. Зрительная труба (Зрительные трубы геодезических инструментов)</p> <p>3.1.5. Зрительная труба (Сетка нитей, диафрагмы)</p> <p>3.1.6. Зрительная труба (Фокусирующая линза)</p> <p>3.2. Основные части зрительных труб</p> <p>3.2.1. Корпус</p> <p>3.2.2. Объективы</p> <p>3.2.3. Окуляры</p> <p>3.2.4. Параллакс сетки нитей</p> <p>3.3. Основные оптические характеристики зрительных труб и их определение</p> <p>3.3.1. Увеличение зрительной трубы</p> <p>3.3.2. Поле зрения</p> <p>3.3.3. Яркость изображения</p> <p>3.3.4. Прочие оптические характеристики зрительных труб</p> <p>Тема 4. Осевые устройства и механические части геодезических приборов</p> <p>4.1. Типы конструкций осевых систем</p> <p>4.2. Вертикальные осевые системы</p> <p>4.3. Горизонтальные осевые системы</p> <p>4.4. Угломерные круги</p> <p>Тема 5. Отсчетные устройства маркшейдерско-геодезических приборов</p> <p>5.1. Общие сведения</p> <p>5.2. Виды отсчетных устройств</p> <p>5.2.1. Верньер</p> <p>5.2.2. Штриховой микроскоп (микроскоп оценщик)</p> <p>5.2.3. Шкаловый микроскоп</p> <p>5.2.4. Односторонний оптический микрометр</p> <p>5.2.5. Двусторонние оптические микрометры</p> <p>Тема 6. Уровни и компенсаторы наклона</p> <p>6.1. Общие сведения об уровнях</p> <p>6.2. Цилиндрические уровни</p> <p>6.2.1. Типы цилиндрических уровней</p> <p>6.2.2. Уровни с призменными системами</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
6.3. Цена деления уровня 6.3.1. Определение цены деления уровня при помощи нивелирной рейки 6.3.2. Определение цены деления уровня на экзаменаторе 6.4. Круглый уровень 6.5. Компенсаторы наклона				
Типы и принципы работы оптических маркшейдерских приборов	4	18	0	32
Тема 7. Оптические приборы, их устройство, поверки, юстировки и работа с ними 7.1. Оптические теодолиты 7.1.1. Поверки и юстировки теодолита 7.1.2. Установка теодолита в рабочее положение 7.1.3. Измерение горизонтальных и вертикальных углов 7.2. Приборы вертикального проектирования 7.3. Электронные теодолиты и их типы 7.3.1. Лазерные теодолиты 7.3.2. Цифровые теодолиты 7.4. Электронные тахеометры 7.4.1. Подготовка тахеометра к работе 7.5. Оптические нивелиры 7.5.1. Поверки и юстировки нивелиров 7.6. Лазерные нивелиры 7.7. Цифровые нивелиры 7.8. Порядок обращения с геодезическими приборами				
Оптика. Оптические системы маркшейдерских приборов	6	6	0	18
Введение. 0.1. История маркшейдерско-геодезического приборостроения 0.2. Современное развитие маркшейдерско-геодезического приборостроения 0.3. Классификация геодезических и маркшейдерских приборов. Требования к ним Тема 1. Основные сведения из геометрической оптики 1.1. Геометрическая и волновая оптика 1.2. Законы геометрической оптики Тема 2. Оптические тела. Оптические системы 2.1. Оптические тела. Виды и ход лучей в них 2.2. Оптические стекла 2.3. Типы и марки оптических бесцветных стекол				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
2.4. Оптические системы 2.4.1. Элементы оптических систем 2.4.2. Центрированная оптическая система 2.4.3. Правила знаков 2.4.4. Предмет и изображение в оптической системе 2.5. Теория идеальных оптических систем (параксиальная или Гауссова оптика) 2.5.1. Линейное, угловое, продольное увеличение 2.5.2. Построение изображений 2.6. Реальные оптические системы. Ограничения пучков 2.7. Аберрации оптических систем 2.7.1. Сферическая аберрация 2.7.2. Коматическая аберрация 2.7.3. Дисторсия 2.7.4. Астигматизм 2.7.5. Хроматическая аберрация				
ИТОГО по 5-му семестру	18	42	0	82
6-й семестр				
Современные маркшейдерско-геодезические приборы	14	10	0	24
Тема 1. Электронные дальномеры 1.1. История развития электронных дальномеров 1.2. Принцип действия электромагнитных дальномеров 1.3. Импульсный метод измерения расстояний 1.4. Фазовый метод измерения расстояний 1.5. Лазерные рулетки 1.6. Современные лазерные рулетки 1.7. Правила безопасности при работе с лазерными приборами Тема 2. Электронные тахеометры 2.1. История. Первый электронный тахеометр 2.2. Основные оси тахеометра 2.3. Угловая измерительная система 2.4. Компенсация влияния наклона вертикальной оси электронных тахеометров на точность измерения углов и направлений 2.5. Устройство зрительной трубы 2.6. Дополнительные компоненты зрительных труб электронных тахеометров 2.7. Оптические и лазерные центры 2.8. Роботизированные электронные тахеометры				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Тема 3. Электронные нивелиры</p> <p>3.1. История</p> <p>3.2. Устройство цифрового нивелира</p> <p>3.3. Способы штрихового кодирования нивелирных реек</p> <p>3.4. Принцип считывания по штрих-кодовой рейке</p> <p>3.5. Рейки цифровых нивелиров</p> <p>3.6. Основные погрешности цифрового нивелирования</p> <p>Тема 4 . Современные навигационные спутниковые системы</p> <p>4.1. История развития глобальных навигационных спутниковых систем</p> <p>4.2. Современные навигационные спутниковые системы</p> <p>4.3. Глобальная навигационная спутниковая система ГЛОНАСС</p> <p>4.4. Глобальная навигационная спутниковая система GPS</p> <p>4.5. Глобальная навигационная спутниковая система ГАЛИЛЕО</p> <p>4.6. Глобальная навигационная спутниковая система БЭЙДОУ</p> <p>4.7. Региональная навигационная спутниковая система QZSS</p> <p>4.8. Региональная навигационная спутниковая система NAVIC</p> <p>4.9. Сравнение орбит разных НС</p> <p>4.10. Принципы спутниковой навигации</p> <p>4.11. Основные источники ошибок спутниковых измерений и методы ослабления их влияния</p> <p>4.12. Основные методы спутниковых измерений (определений) и их применение</p> <p>4.13. Точность основных методов спутниковых измерений</p> <p>4.14. Порядок работы со Спутниковой системой точного позиционирования</p> <p>4.15. Литература</p> <p>Тема 5 Наземные лазерные сканеры</p> <p>5.1. История создания и совершенствования технологии лазерного сканирования</p> <p>5.2. Технология лазерного сканирования</p> <p>5.3. Устройство наземного лазерного сканера</p> <p>5.4. Классификация наземных лазерных сканеров</p> <p>5.5. Источники ошибок НЛС</p> <p>5.6. Порядок работы при наземном лазерном</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
сканировании 5.7. Программы для обработки данных лазерного сканирования местности 5.8. Терминология				
Современные аппаратно-программные средства	4	18	0	36
Тема 6 Геоинформационные системы 6.1. Введение 6.2. Основные сведения о системах координат и картографических проекциях 6.3. Различия в определении координат в WGS-1984 и системе координат 2011 г. (ГСК-2011) 6.4. Системы координат проекций 6.5. Использование систем координат и картографических проекций в ГИС 6.6. Понятие цифровой модели местности 6.7. Понятие цифровой модели рельефа 6.8. Источники данных для ЦМР 6.9. Открытые цифровые модели рельефа SRTM-90, SRTM X-BAND, ASTER GDEM Тема 7. САПР и BIM-технологии				
ИТОГО по 6-му семестру	18	28	0	60
ИТОГО по дисциплине	36	70	0	142