

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт экологии и природопользования



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Таюрский Д.А.

" " 20__ г.

Программа дисциплины
Геодезия Б1.Б.22

Направление подготовки: 21.03.02 - Землеустройство и кадастры

Профиль подготовки: Землеустройство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Сапронов А.Е.

Рецензент(ы):

Сахибуллин Н.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Бикмаев И. Ф.

Протокол заседания кафедры № ____ от "____" 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:

Протокол заседания УМК № ____ от "____" 201__ г

Регистрационный №

Казань
2017

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) ассистент, б/с Сапронов А.Е. Кафедра астрономии и космической геодезии Отделение астрофизики и космической геодезии , Aleksej.Sapronov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Изучение основ знаний о методах, технике и организации работ, связанных с изучением земной поверхности и отображением ее на планах и картах, а также дает представление о других видах измерений.

Геодезия закладывает основы профессиональных знаний бакалавров о методах, технике и организации работ, связанных с изучением земной поверхности и отображением ее на планах и картах, а также дает представление о других видах измерений.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.Б.22 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 21.03.02 Землеустройство и кадастры и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1, 2 курсах, 2, 3, 4 семестры.

Данная учебная дисциплина входит в раздел "Б.3. Профессиональный цикл" ФГОС ВПО и ПрООП по направлению подготовки 120700 "Землеустройство и кадастры".

Для освоения содержания дисциплины необходимо знание основ математического анализа, физики, информатики.

"Геодезия" является предшествующей для дисциплин "Картография и математические основы карт", "Фотограмметрия и дистанционное зондирование", "Прикладная геодезия"

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ОК-10 (общекультурные компетенции)	использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ОК-11 (общекультурные компетенции)	использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ОК-13 (общекультурные компетенции)	использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ОК-2 (общекультурные компетенции)	использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-13 (профессиональные компетенции)	способен использовать знание современных технологий топографо-геодезических работ при проведении инвентаризации и межевания, землеустроительных и кадастровых работ, методов обработки результатов геодезических измерений, перенесения проектов землеустройства в натуре и определения площадей земельных участков

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

методы изучения фигуры Земли, построения государственного геодезического обоснования для съемок с целью получения топографических карт и планов

2. должен уметь:

выполнять расчетно-вычислительные работы по топографическим картам; выполнять топографические съемки и геодезические работы по созданию обоснования методами теодолитных ходов, засечками, в высотном обосновании - геометрическим, тригонометрическим и другими видами нивелирования

3. должен владеть:

методами работы с картографическим материалом; устойчивыми навыками работы с геодезическими приборами

4. должен демонстрировать способность и готовность:

методы изучения фигуры Земли, построения государственного геодезического обоснования для съемок с целью получения топографических карт и планов. выполнять расчетно-вычислительные работы по топографическим картам; выполнять топографические съемки и геодезические работы по созданию обоснования методами теодолитных ходов, засечками, в высотном обосновании - геометрическим, тригонометрическим и другими видами нивелирования. методами работы с картографическим материалом; устойчивыми навыками работы с геодезическими приборами.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных(ые) единиц(ы) 324 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет во 2 семестре; экзамен в 3 семестре; экзамен в 4 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Топография как раздел геодезии. Понятие о фигуре Земли. Уровенная поверхность. Отвесная линия. Геоид. Референц-эллипсоид. Карты и планы. Масштаб и его точность. Основные системы координат. Связь плоской прямо-угольной и полярной систем координат. Определение расстояний и координат точек на карте.	2	1	2	0	2	
2.	Тема 2. Картографические проекции, их искажения. Разграфка, номенклатура многолистных карт	2	5	2	0	2	
3.	Тема 3. Рельеф и способы его изучения. Высоты и превышения точек. Системы высот. Горизонтали. Способы изображения рельефа на карте. Профиль линии. Уклон линии.	2	7	4	0	4	
4.	Тема 4. Горизонтальные и вертикальные углы. Ориентирование и ориентировочные углы. Сближение меридианов, магнитное склонение. Ориентирование на местности и на карте. Передача дирекционного угла направлениям. Прямая и обратная геодезическая задача	2	10	4	0	4	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Задачи теории ошибок. Измерений и их виды Свойства случайных погрешностей. Критерии оценки точности результатов измерений и вычислений. Обработка ряда равноточных и неравноточные измерений. Прямые и косвенные измерения и их обработка	2	14	2	0	2	
6.	Тема 6. Способы определения площади участка местности на карте. Стандартная система условных знаков. Топографическое описание местности.	2	17	2	0	2	
7.	Тема 7. Экзамен	2	18	0	0	0	
8.	Тема 8. Основные сведения о Государственной геодезической сети, ее современное состояние и методы построения. Применение навигационных спутниковых технологий в геодезии.	3	1	2	0	10	
9.	Тема 9. Исследования, поверки и юстировка теодолита. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Обработка планово-высотного обоснования и его отрисовка	3	4	4	0	10	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
10.	Тема 10. Способы определения высот точек на местности. Проверки и юстировка нивелира. Нивелирование IV класса. Геометрическое нивелирование. Обработка журнала нивелирования. Тригонометрическое нивелирование.	3	8	4	0	10	
11.	Тема 11. Измерение расстояний различными средствами Принцип измерения расстояний оптическими дальномерами. Нитяный дальномер в зрительных трубах геодезических приборов и его точность	3	12	4	0	10	
12.	Тема 12. Тахеометрическая съемка местности. Дополнительные способы нанесения точек ситуации на карту. Работа с простейшими геодезическими инструментами.	3	14	2	0	10	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
13.	Тема 13. Государственная геодезическая сеть и методы ее построения. Применение спутниковых навигационных систем. Полигонометрия как метод создания плановых геодезических сетей и нормативные требования Методы измерений в полигонометрии.	4	1	2	0	2	
14.	Тема 14. Понятие об электронном теодолите. Способы измерения углов. Источники погрешностей угловых измерений, пути ослабления их влияния. Расчет точности угловых измерений. Привязочные работы в полигонометрии. Предварительная обработка и оценка точности в полигоно-метрических построениях.	4	5	2	0	4	
15.	Тема 15. Нивелирование III и IV класса. Нормативные требования, организация и производство полевых работ. Камеральная обработка результатов измерений в различных нивелирных построениях. Точностные характеристики нивелирования III и IV классов.	4	9	2	0	6	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
16.	Тема 16. Лазерные, фотоэлектрические и цифровые нивелиры. Влияние кривизны Земли и вертикальной рефракции на результаты геометрического нивелирования. Источники погрешностей при геометрическом нивелировании и меры ослабления их влияния и его точность.	4	12	2	0	6	
17.	Тема 17. Назначение и виды съемок. Требования к точности съемок. Государственная геодезическая основа. Геодезические сети сгущения. Съемочное обоснование. Расчет и оценка точности съемочного обоснования.	4	16	2	0	6	
18.	Тема 18. Исследования, поверки и юстировка комплекта приборов для угловых измерений в полигоно-метрии. Измерение углов способом круговых приемов.	4	1	2	0	6	
19.	Тема 19. Изучение средств линейных измерений в полигонометрическом ходе. Определение значения контрольного отсчета для светодальномера и постоянных для отражателей.	4	5	2	0	6	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
20.	Тема 20. Определение координат и оценка точности положения пункта, снесенного с вершины знака на землю. Обратная однократная засечка. Предварительная обработка результатов измерений в полигоно-метрических построениях	4	8	1	0	6	
21.	Тема 21. Работа с электронным тахеометром	4	12	1	0	6	
22.	Тема 22. Экзамен	4	16	0	0	0	
.	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	Зачет
.	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	Экзамен
.	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	Экзамен
	Итого			48	0	114	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Топография как раздел геодезии. Понятие о фигуре Земли. Уровенная поверхность. Отвесная линия. Геоид. Референц-эллипсоид. Карты и планы. Масштаб и его точность Основные системы координат. Связь плоской прямо-угольной и полярной систем координат. Определение расстояний и координат точек на карте.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Топография как раздел геодезии. Понятие о фигуре Земли. Уровенная поверхность. Отвесная линия. Геоид. Референц-эллипсоид. Карты и планы. Масштаб и его точность Основные системы координат. Связь плоской прямо-угольной и полярной систем координат. Определение расстояний и координат точек на карте.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Топография как раздел геодезии. Понятие о фигуре Земли. Уровенная поверхность. Отвесная линия. Геоид. Референц-эллипсоид. Карты и планы. Масштаб и его точность Основные системы координат. Связь плоской прямо-угольной и полярной систем координат. Определение расстояний и координат точек на карте.

Тема 2. Картографические проекции, их искажения Разграфка, номенклатура многолистных карт

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Картографические проекции, их искажения Разграфка, номенклатура многолистных карт

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Картографические проекции, их искажения Разграфка, номенклатура многолистных карт

Тема 3. Рельеф и способы его изучения. Высоты и превышения точек. Системы высот. Горизонтали. Способы изображения рельефа на карте. Профиль линии. Уклон линии.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Рельеф и способы его изучения. Высоты и превышения точек. Системы высот. Горизонтали. Способы изображения рельефа на карте. Профиль линии. Уклон линии.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Рельеф и способы его изучения. Высоты и превышения точек. Системы высот. Горизонтали. Способы изображения рельефа на карте. Профиль линии. Уклон линии.

Тема 4. Горизонтальные и вертикальные углы. Ориентирование и ориентировочные углы. Сближение меридианов, магнитное склонение. Ориентирование на местности и на карте Передача дирекционного угла направлениям. Прямая и обратная геодезическая задача

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Горизонтальные и вертикальные углы. Ориентирование и ориентировочные углы. Сближение меридианов, магнитное склонение. Ориентирование на местности и на карте Передача дирекционного угла направлениям. Прямая и обратная геодезическая задача

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Горизонтальные и вертикальные углы. Ориентирование и ориентировочные углы. Сближение меридианов, магнитное склонение. Ориентирование на местности и на карте Передача дирекционного угла направлениям. Прямая и обратная геодезическая задача

Тема 5. Задачи теории ошибок. Измерений и их виды Свойства случайных погрешностей. Критерии оценки точности результатов измерений и вычислений. Обработка ряда равноточных и неравноточных измерений. Прямые и косвенные измерения и их обработка

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Задачи теории ошибок. Измерений и их виды Свойства случайных погрешностей. Критерии оценки точности результатов измерений и вычислений. Обработка ряда равноточных и неравноточных измерений. Прямые и косвенные измерения и их обработка

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Задачи теории ошибок. Измерений и их виды Свойства случайных погрешностей. Критерии оценки точности результатов измерений и вычислений. Обработка ряда равноточных и неравноточных измерений. Прямые и косвенные измерения и их обработка

Тема 6. Способы определения площади участка местности на карте. Стандартная система условных знаков. Топографическое описание местности.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Способы определения площади участка местности на карте. Стандартная система условных знаков. Топографическое описание местности.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Способы определения площади участка местности на карте. Стандартная система условных знаков. Топографическое описание местности.

Тема 7. Экзамен

Тема 8. Основные сведения о Государственной геодезической сети, ее современное состояние и методы построения. Применение навигационных спутниковых технологий в геодезии.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Основные сведения о Государственной геодезической сети, ее современное состояние и методы построения. Применение навигационных спутниковых технологий в геодезии.

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Основные сведения о Государственной геодезической сети, ее современное состояние и методы построения. Применение навигационных спутниковых технологий в геодезии.

Тема 9. Исследования, поверки и юстировка теодолита. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Обработка планово-высотного обоснования и его отрисовка

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Исследования, поверки и юстировка теодолита. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Обработка планово-высотного обоснования и его отрисовка

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Исследования, поверки и юстировка теодолита. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Обработка планово-высотного обоснования и его отрисовка

Тема 10. Способы определения высот точек на местности. Поверки и юстировка нивелира. Нивелирование IV класса. Геометрическое нивелирование. Обработка журнала нивелирования. Тригонометрическое нивелирование.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Способы определения высот точек на местности. Поверки и юстировка нивелира. Нивелирование IV класса. Геометрическое нивелирование. Обработка журнала нивелирования. Тригонометрическое нивелирование.

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Способы определения высот точек на местности. Поверки и юстировка нивелира. Нивелирование IV класса. Геометрическое нивелирование. Обработка журнала нивелирования. Тригонометрическое нивелирование.

Тема 11. Измерение расстояний различными средствами Принцип измерения расстояний оптическими дальномерами. Нитяный дальномер в зрительных трубах геодезических приборов и его точность

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Измерение расстояний различными средствами Принцип измерения расстояний оптическими дальномерами. Нитяный дальномер в зрительных трубах геодезических приборов и его точность

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Измерение расстояний различными средствами Принцип измерения расстояний оптическими дальномерами. Нитяный дальномер в зрительных трубах геодезических приборов и его точность

Тема 12. Тахеометрическая съемка местности. Дополнительные способы нанесения точек ситуации на карту. Работа с простейшими геодезическими инструментами.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Тахеометрическая съемка местности. Дополнительные способы нанесения точек ситуации на карту. Работа с простейшими геодезическими инструментами.

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Тахеометрическая съемка местности. Дополнительные способы нанесения точек ситуации на карту. Работа с простейшими геодезическими инструментами.

Тема 13. Государственная геодезическая сеть и методы ее построения. Применение спутниковых навигационных систем. Полигонометрия как метод создания плановых геодезических сетей и нормативные требования Методы измерений в полигонометрии.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Государственная геодезическая сеть и методы ее построения. Применение спутниковых навигационных систем. Полигонометрия как метод создания плановых геодезических сетей и нормативные требования Методы измерений в полигонометрии.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Государственная геодезическая сеть и методы ее построения. Применение спутниковых навигационных систем. Полигонометрия как метод создания плановых геодезических сетей и нормативные требования Методы измерений в полигонометрии.

Тема 14. Понятие об электронном теодолите. Способы измерения углов. Источники погрешностей угловых измерений, пути ослабления их влияния. Расчет точности угловых измерений. Привязочные работы в полигонометрии. Предварительная обработка и оценка точности в полигоно-метрических построениях.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие об электронном теодолите. Способы измерения углов. Источники погрешностей угловых измерений, пути ослабления их влияния. Расчет точности угловых измерений. Привязочные работы в полигонометрии. Предварительная обработка и оценка точности в полигонометрических построениях.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Понятие об электронном теодолите. Способы измерения углов. Источники погрешностей угловых измерений, пути ослабления их влияния. Расчет точности угловых измерений. Привязочные работы в полигонометрии. Предварительная обработка и оценка точности в полигонометрических построениях.

Тема 15. Нивелирование III и IV класса. Нормативные требования, организация и производство полевых работ. Камеральная обработка результатов измерений в различных нивелирных построениях. Точных характеристики нивелирования III и IV классов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Нивелирование III и IV класса. Нормативные требования, организация и производство полевых работ. Камеральная обработка результатов измерений в различных нивелирных построениях. Точных характеристики нивелирования III и IV классов.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Нивелирование III и IV класса. Нормативные требования, организация и производство полевых работ. Камеральная обработка результатов измерений в различных нивелирных построениях. Точных характеристики нивелирования III и IV классов.

Тема 16. Лазерные, фотоэлектрические и цифровые нивелиры. Влияние кривизны Земли и вертикальной рефракции на результаты геометрического нивелирования. Источники погрешностей при геометрическом нивелировании и меры ослабления их влияния и его точность.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Лазерные, фотоэлектрические и цифровые нивелиры. Влияние кривизны Земли и вертикальной рефракции на результаты геометрического нивелирования. Источники погрешностей при геометрическом нивелировании и меры ослабления их влияния и его точность.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Лазерные, фотоэлектрические и цифровые нивелиры. Влияние кривизны Земли и вертикальной рефракции на результаты геометрического нивелирования. Источники погрешностей при геометрическом нивелировании и меры ослабления их влияния и его точность.

Тема 17. Назначение и виды съемок. Требования к точности съемок. Государственная геодезическая основа. Геодезические сети сгущения. Съемочное обоснование. Расчет и оценка точности съемочного обоснования.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Назначение и виды съемок. Требования к точности съемок. Государственная геодезическая основа. Геодезические сети сгущения. Съемочное обоснование. Расчет и оценка точности съемочного обоснования.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Назначение и виды съемок. Требования к точности съемок. Государственная геодезическая основа. Геодезические сети сгущения. Съемочное обоснование. Расчет и оценка точности съемочного обоснования.

Тема 18. Исследования, поверки и юстировка комплекта приборов для угловых измерений в полигонометрии. Измерение углов способом круговых приемов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Исследования, поверки и юстировка комплекта приборов для угловых измерений в полигонометрии. Измерение углов способом круговых приемов.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Исследования, поверки и юстировка комплекта приборов для угловых измерений в полигонометрии. Измерение углов способом круговых приемов.

Тема 19. Изучение средств линейных измерений в полигонометрическом ходе. Определение значения контрольного отсчета для светодальномера и постоянных для отражателей.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Изучение средств линейных измерений в полигонометрическом ходе. Определение значения контрольного отсчета для светодальномера и постоянных для отражателей.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Изучение средств линейных измерений в полигонометрическом ходе. Определение значения контрольного отсчета для светодальномера и постоянных для отражателей.

Тема 20. Определение координат и оценка точности положения пункта, снесенного с вершины знака на землю. Обратная однократная засечка. Предварительная обработка результатов измерений в полигоно-метрических построениях

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Определение координат и оценка точности положения пункта, снесенного с вершины знака на землю. Обратная однократная засечка. Предварительная обработка результатов измерений в полигоно-метрических построениях

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Определение координат и оценка точности положения пункта, снесенного с вершины знака на землю. Обратная однократная засечка. Предварительная обработка результатов измерений в полигоно-метрических построениях

Тема 21. Работа с электронным тахеометром

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Работа с электронным тахеометром

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Работа с электронным тахеометром

Тема 22. Экзамен

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Топография как раздел геодезии. Понятие о фигуре Земли. Уровенная поверхность. Отвесная линия. Геоид. Референц-эллипсоид. Карты и планы. Масштаб и его точность. Основные системы координат. Связь плоской прямо-угольной и полярной систем координат. Определение расстояний и координат точек на карте.	2	1	работа с топографической картой	4	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Картографические проекции, их искажения Разграфка, номенклатура многолистных карт	2	5	работа с топографической картой	4	устный опрос
3.	Тема 3. Рельеф и способы его изучения. Высоты и превышения точек. Системы высот. Горизонтали. Способы изображения рельефа на карте. Профиль линии. Уклон линии.	2	7	работа с топографической картой	4	контрольная работа
4.	Тема 4. Горизонтальные и вертикальные углы. Ориентирование и ориентировочные углы. Сближение меридианов, магнитное склонение. Ориентирование на местности и на карте Передача дирекционного угла направлениям. Прямая и обратная геодезическая задача	2	10	работа с топографической картой, решение задач	4	контрольная работа
5.	Тема 5. Задачи теории ошибок. Измерений и их виды Свойства случайных погрешностей. Критерии оценки точности результатов измерений и вычислений. Обработка ряда равноточных и неравноточные измерений. Прямые и косвенные измерения и их обработка	2	14	лабораторная работа	4	устный опрос
6.	Тема 6. Способы определения площади участка местности на карте. Стандартная система условных знаков. Топографическое описание местности.	2	17	работа с топографической картой	4	письменный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
8.	Тема 8. Основные сведения о Государственной геодезической сети, ее современное состояние и методы построения. Применение навигационных спутниковых технологий в геодезии.	3	1	изучение дополнительного материала	4	письменный опрос
9.	Тема 9. Исследования, поверки и юстировка теодолита. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Обработка планово-высотного обоснования и его отрисовка	3	4	лабораторная работа, работа с геодезическими инструментами	4	устный опрос
10.	Тема 10. Способы определения высот точек на местности. Проверки и юстировка нивелира. Нивелирование IV класса. Геометрическое нивелирование. Обработка журнала нивелирования. Тригонометрическое нивелирование.	3	8	лабораторная работа, работа с геодезическими инструментами	4	устный опрос
11.	Тема 11. Измерение расстояний различными средствами Принцип измерения расстояний оптическими дальномерами. Нитяный дальномер в зрительных трубах геодезических приборов и его точность	3	12	лабораторная работа, работа с геодезическими инструментами	4	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
12.	Тема 12. Тахеометрическая съемка местности. Дополнительные способы нанесения точек ситуации на карту. Работа с простейшими геодезическими инструментами.	3	14	лабораторная работа, работа с геодезическими инструментами	5	устный опрос
13.	Тема 13. Государственная геодезическая сеть и методы ее построения. Применение спутниковых навигационных систем. Полигонометрия как метод создания плановых геодезических сетей и нормативные требования Методы измерений в полигонометрии.	4	1	изучение дополнительного материала	4	устный опрос
14.	Тема 14. Понятие об электронном теодолите. Способы измерения углов. Источники погрешностей угловых измерений, пути ослабления их влияния. Расчет точности угловых измерений. Привязочные работы в полигонометрии. Предварительная обработка и оценка точности в полигоно-метрических построениях.	4	5	лабораторная работа, работа с геодезическими инструментами	4	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
15.	Тема 15. Нивелирование III и IV класса. Нормативные требования, организация и производство полевых работ. Камеральная обработка результатов измерений в различных нивелирных построениях. Точностные характеристики нивелирования III и IV классов.	4	9	лабораторная работа, изучение дополнительного материала	4	устный опрос
16.	Тема 16. Лазерные, фотоэлектрические и цифровые нивелиры. Влияние кривизны Земли и вертикальной рефракции на результаты геометрического нивелирования. Источники погрешностей при геометрическом нивелировании и меры ослабления их влияния и его точность.	4	12	лабораторная работа, изучение дополнительного материала	4	устный опрос
17.	Тема 17. Назначение и виды съемок. Требования к точности съемок. Государственная геодезическая основа. Геодезические сети сгущения. Съемочное обоснование. Расчет и оценка точности съемочного обоснования.	4	16	лабораторная работа, изучение дополнительного материала	4	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
18.	Тема 18. Исследования, поверки и юстировка комплекта приборов для угловых измерений в полигоно-метрии. Измерение углов способом круговых приемов.	4	1	лабораторная работа, работа с геодезическими инструментами	4	устный опрос
19.	Тема 19. Изучение средств линейных измерений в полигонометрическом ходе. Определение значения контрольного отсчета для светодальномера и постоянных для отражателей.	4	5	лабораторная работа, работа с геодезическими инструментами	4	устный опрос
20.	Тема 20. Определение координат и оценка точности положения пункта, снесенного с вершины знака на землю. Обратная однократная засечка. Предварительная обработка результатов измерений в полигоно-метрических построениях	4	8	лабораторная работа, работа с геодезическими инструментами	4	контрольная работа
21.	Тема 21. Работа с электронным тахеометром	4	12	лабораторная работа, работа с геодезическими инструментами	3	устный опрос
Итого					80	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Используются такие интерактивные формы обучения как обсуждение теоретических вопросов, подготовка и представление рефератов, проверка решения задач самими студентами, обсуждение возможных вариантов решения и их оптимальности, выполнение индивидуальных и парных проектов, демонстрация навыков работы с инструментами, применение студентами роли экспертов.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Топография как раздел геодезии. Понятие о фигуре Земли. Уровенная поверхность. Отвесная линия. Геоид. Референц-эллипсоид. Карты и планы. Масштаб и его точность Основные системы координат. Связь плоской прямо-угольной и полярной систем координат. Определение расстояний и координат точек на карте.

устный опрос , примерные вопросы:

Топография как раздел геодезии. Понятие о фигуре Земли. Уровенная поверхность. Отвесная линия. Геоид. Референц-эллипсоид. Карты и планы. Масштаб и его точность Основные системы координат. Связь плоской прямо-угольной и полярной систем координат. Определение расстояний и координат точек на карте.

Тема 2. Картографические проекции, их искажения Разграфка, номенклатура многолистных карт

устный опрос , примерные вопросы:

Картографические проекции, их искажения Разграфка, номенклатура многолистных карт.

Тема 3. Рельеф и способы его изучения. Высоты и превышения точек. Системы высот. Горизонтали. Способы изображения рельефа на карте. Профиль линии. Уклон линии.

контрольная работа , примерные вопросы:

Рельеф и способы его изучения. Высоты и превышения точек. Системы высот. Горизонтали. Способы изображения рельефа на карте. Профиль линии. Уклон линии.

Тема 4. Горизонтальные и вертикальные углы. Ориентирование и ориентировочные углы. Сближение меридианов, магнитное склонение. Ориентирование на местности и на карте Передача дирекционного угла направлениям. Прямая и обратная геодезическая задача

контрольная работа , примерные вопросы:

Горизонтальные и вертикальные углы. Ориентирование и ориентировочные углы. Сближение меридианов, магнитное склонение. Ориентирование на местности и на карте Передача дирекционного угла направлениям. Прямая и обратная геодезическая задача

Тема 5. Задачи теории ошибок. Измерений и их виды Свойства случайных погрешностей. Критерии оценки точности результатов измерений и вычислений. Обработка ряда равноточных и неравноточных измерений. Прямые и косвенные измерения и их обработка

устный опрос , примерные вопросы:

Задачи теории ошибок. Измерений и их виды Свойства случайных погрешностей. Критерии оценки точности результатов измерений и вычислений. Обработка ряда равноточных и неравноточных измерений. Прямые и косвенные измерения и их обработка

Тема 6. Способы определения площади участка местности на карте. Стандартная система условных знаков. Топографическое описание местности.

письменный опрос , примерные вопросы:

Способы определения площади участка местности на карте. Стандартная система условных знаков. Топографическое описание местности.

Тема 7. Экзамен

Тема 8. Основные сведения о Государственной геодезической сети, ее современное состояние и методы построения. Применение навигационных спутниковых технологий в геодезии.

письменный опрос , примерные вопросы:

Основные сведения о Государственной геодезической сети, ее современное состояние и методы построения. Применение навигационных спутниковых технологий в геодезии.

Тема 9. Исследования, поверки и юстировка теодолита. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Обработка планово-высотного обоснования и его отрисовка

устный опрос , примерные вопросы:

Исследования, поверки и юстировка теодолита. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Обработка планово-высотного обоснования и его отрисовка

Тема 10. Способы определения высот точек на местности. Поверки и юстировка нивелира. Нивелирование IV класса. Геометрическое нивелирование. Обработка журнала нивелирования. Тригонометрическое нивелирование.

устный опрос , примерные вопросы:

Способы определения высот точек на местности. Поверки и юстировка нивелира.

Нивелирование IV класса. Геометрическое нивелирование. Обработка журнала нивелирования. Тригонометрическое нивелирование.

Тема 11. Измерение расстояний различными средствами Принцип измерения расстояний оптическими дальномерами. Нитяный дальномер в зрительных трубах геодезических приборов и его точность

устный опрос , примерные вопросы:

Измерение расстояний различными средствами Принцип измерения расстояний оптическими дальномерами. Нитяный дальномер в зрительных трубах геодезических приборов и его точность.

Тема 12. Тахеометрическая съемка местности. Дополнительные способы нанесения точек ситуации на карту. Работа с простейшими геодезическими инструментами.

устный опрос , примерные вопросы:

Тахеометрическая съемка местности. Дополнительные способы нанесения точек ситуации на карту. Работа с простейшими геодезическими инструментами.

Тема 13. Государственная геодезическая сеть и методы ее построения. Применение спутниковых навигационных систем. Полигонометрия как метод создания плановых геодезических сетей и нормативные требования Методы измерений в полигонометрии.

устный опрос , примерные вопросы:

Государственная геодезическая сеть и методы ее построения. Применение спутниковых навигационных систем. Полигонометрия как метод создания плановых геодезических сетей и нормативные требования Методы измерений в полигонометрии.

Тема 14. Понятие об электронном теодолите. Способы измерения углов. Источники погрешностей угловых измерений, пути ослабления их влияния. Расчет точности угловых измерений. Привязочные работы в полигонометрии. Предварительная обработка и оценка точности в полигоно-метрических построениях.

устный опрос , примерные вопросы:

Понятие об электронном теодолите. Способы измерения углов. Источники погрешностей угловых измерений, пути ослабления их влияния. Расчет точности угловых измерений.

Привязочные работы в полигонометрии. Предварительная обработка и оценка точности в полигонометрических построениях.

Тема 15. Нивелирование III и IV класса. Нормативные требования, организация и производство полевых работ. Камеральная обработка результатов измерений в различных нивелирных построениях. Точностные характеристики нивелирования III и IV классов.

устный опрос , примерные вопросы:

Нивелирование III и IV класса. Нормативные требования, организация и производство полевых работ. Камеральная обработка результатов измерений в различных нивелирных построениях.

Точностные характеристики нивелирования III и IV классов.

Тема 16. Лазерные, фотоэлектрические и цифровые нивелиры. Влияние кривизны Земли и вертикальной рефракции на результаты геометрического нивелирования. Источники погрешностей при геометрическом нивелировании и меры ослабления их влияния и его точность.

устный опрос , примерные вопросы:

Лазерные, фотоэлектрические и цифровые нивелиры. Влияние кривизны Земли и вертикальной рефракции на результаты геометрического нивелирования. Источники погрешностей при геометрическом нивелировании и меры ослабления их влияния и его точность.

Тема 17. Назначение и виды съемок. Требования к точности съемок. Государственная геодезическая основа. Геодезические сети сгущения. Съемочное обоснование. Расчет и оценка точности съемочного обоснования.

устный опрос , примерные вопросы:

Назначение и виды съемок. Требования к точности съемок. Государственная геодезическая основа. Геодезические сети сгущения. Съемочное обоснование. Расчет и оценка точности съемочного обоснования.

Тема 18. Исследования, поверки и юстировка комплекта приборов для угловых измерений в полигоно-метрии. Измерение углов способом круговых приемов.

устный опрос , примерные вопросы:

Исследования, поверки и юстировка комплекта приборов для угловых измерений в полигонометрии. Измерение углов способом круговых приемов.

Тема 19. Изучение средств линейных измерений в полигонометрическом ходе. Определение значения контрольного отсчета для светодальномера и постоянных для отражателей.

устный опрос , примерные вопросы:

Изучение средств линейных измерений в полигонометрическом ходе. Определение значения контрольного отсчета для светодальномера и постоянных для отражателей.

Тема 20. Определение координат и оценка точности положения пункта, снесенного с вершины знака на землю. Обратная однократная засечка. Предварительная обработка результатов измерений в полигонометрических построениях

контрольная работа , примерные вопросы:

Определение координат и оценка точности положения пункта, снесенного с вершины знака на землю. Обратная однократная засечка. Предварительная обработка результатов измерений в полигонометрических построениях.

Тема 21. Работа с электронным тахеометром

устный опрос , примерные вопросы:

Работа с электронным тахеометром.

Тема 22. Экзамен

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету и экзамену:

Современные геодезические инструменты и технологии выполнения топографо-геодезических работ. Создание планово-высотного обоснования с использованием электронных тахеометров, цифровых нивелиров и ГНСС приемников. Топографическая съемка местности (ситуации и рельефа) с применением электронных тахеометров и ГНСС приемников. Вынос в натуру характерных точек границ земельных участков электронным тахеометром и ГНСС приемником в режиме кинематики в реальном масштабе времени.

7.1. Основная литература:

- 1.Инженерная геодезия: учебник для студентов высших учебных заведений / Е. Б. Клюшин [и др.]; Под ред. Д. Ш. Михелева.?Издание 9-е, стереотипное.?Москва: Академия, 2008.?480 с.: ил.; 22 см..?(Высшее профессиональное образование, Геодезия).?(Учебник).?Авт. указаны на обороте тит. л..?Библиогр.: с. 473 (13 назв.).- ?ISBN 978-5-7695-5645-6((в пер.)), 3500.
2. Загретдинов Р.В., Ишмухаметова М.Г., Менжевицкий В.С., Мезрина Н.В. Руководство к полевой геодезической практике. (Учебно-методическое пособие Казань. Изд-во физфака КГУ. -2005. - 100 экз. - 58 с.. <http://old.kpfu.ru/f6/k8/index.php?id=3&idm=20>
- 3.Геодезия: Задачник: Учебное пособие / М.А. Гиршберг. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 288 с.: <http://znanium.com/bookread.php?book=373382>
- 4.Геодезия: Учебник / М.А. Гиршберг. - Изд. стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 384 с.: <http://znanium.com/bookread.php?book=373396>

7.2. Дополнительная литература:

- 1.Кусов, Владимир Святославович. Основы геодезии, картографии и космоаэросъемки: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по направлению "Геология" / В. С. Кусов.?2-е изд., испр..?Москва: Академия, 2012.?255, [1] с.: ил.; 22.?Высшее профессиональное образование, Естественные науки).?(Бакалавриат).?Библиогр.: с. 252-254.?ISBN 978-5-7695-9047-4((в пер.)), 1000.
- 2.Практикум по геодезии: учебное пособие для студентов геодез. спец. вузов / Под ред. В. В. Бакановой.?Издание 2-е., переработанное и дополненное.?Москва: Недра, 1983.?456 с.: ил., табл.
- 3.Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500: утв. ГУГК при Совете М-ов СССР 25 нояб. 1986 г. / Федер. служба геодезии и картографии России.?Репринт. изд.].?М.: Картгеоцентр, 2004.?283, [1] с.: ил.+ 1 отд. л. к..?Алф. указ.: с. 255-270.?ISBN 5-86066-046-4.

7.3. Интернет-ресурсы:

- База нормативных документов - <http://www.complexdoc.ru/>
Официальный сайт ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ, КАДАСТРА И КАРТОГРАФИИ - <http://rosreestr.ru>
Сайт МИИГАиК - [http://miigaik.ru/](http://miigaik.ru)
Сайт немецкой картографо-геодезической службы - <http://www.bkg.bund.de>
Сайт Сибирской государственной геодезической академии - [http://www.ssga.ru/](http://www.ssga.ru)
Сайт ЦНИИГАиК - [http://cniigaik.ru/](http://cniigaik.ru)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Геодезия" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- интернет через в аудитории для самостоятельной работы и с личных мобильных устройств через WiFi-станцию;

- для поддержки мультимедиа-презентаций во время лекционных занятий используются следующие программные продукты: Micrsft Pwer Pint в составе Micrsft Office 2007 (2 академические лицензии), OpenOffice.org 3.0 Impress (открытая лицензия GPL), Adbe Reader 9 (предоставлено физическим факультетом для 20 рабочих мест на условиях академической лицензии Micrsft);
- стационарное и переносное демонстрационное оборудование (мультимедийные проекторы, ноутбуки)
- комплекты геодезического оборудования (130 комплектов): Теодолит 2Т30П - 12 шт., Теодолит Т5 - 7 шт., Нивелир НЗ - 12 шт., Теодолит точный 3Т5КП - 8 шт., Нивелир Berger CST - 8 шт., GPS навигатор Garmin GPS 72 - 8 шт., GPS навигатор Garmin Venchure HC-8шт.) и др; Теодолит высокоточный The-010 - 4 шт., Нивелир высокоточный Ni - 002 - 1 шт., Светодальномер Блеск - 1 шт., Электронный тахеометр GTS105N - 4 шт., ГНСС приемник TOPCON GB -1000 1 шт., ГНСС приемник Nvatel OEMV2 - 1 шт.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 21.03.02 "Землеустройство и кадастры" и профилю подготовки Землеустройство

Автор(ы):

Сапронов А.Е. _____
"___" 201 ___ г.

Рецензент(ы):

Сахибуллин Н.А. _____
"___" 201 ___ г.