

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Геодезия»

Дисциплина «Геодезия» является частью программы специалитета «Инженерная геодезия» по направлению «21.05.01 Прикладная геодезия».

#### **Цели и задачи дисциплины**

Цель учебной дисциплины – формирование комплекса знаний, умений и навыков в области получения измерительной пространственной информации о физической поверхности Земли и отображении отдельных ее территорий на планах и картах. Задачи дисциплины: формирование знаний о форме и размерах Земли, системах координат применяемых в геодезии; плане, карте и профиле местности; номенклатуре карт и планов; устройстве геодезических приборов, их исследованиях, поверке, юстировке; принципах угловых и линейных измерений, измерении превышений; методах топографической съемки; геодезических опорных сетях и способах их построения. Формирование умения проводить геодезические измерения углов, длин линий и превышений на местности; выполнять основные исследования и поверки теодолитов, электронных тахеометров, оптических и цифровых нивелиров; выполнять полевые и камеральные работы по созданию геодезического обоснования и топографическим съемкам местности. Формирование навыков проведения полевых и камеральных топографо-геодезических работ; создания топографических планов и карт..

#### **Изучаемые объекты дисциплины**

- топографические карты и планы; - приборы и оборудование для измерения углов, расстояний и превышений; - угловые и линейные измерения и требования к их точности; - крупномасштабные топографические съемки; - опорные геодезические сети..

## Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		Номер семестра			
		1	2	3	4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	212	76	30	64	42
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:					
- лекции (Л)	86	36	8	26	16
- лабораторные работы (ЛР)	100	36	12	28	24
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16		8	8	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	10	4	2	2	2
- контрольная работа					
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	256	68	42	80	66
2. Промежуточная аттестация					
Экзамен	108	36		36	36
Дифференцированный зачет					
Зачет	9		9		
Курсовой проект (КП)	36				36
Курсовая работа (КР)					
Общая трудоемкость дисциплины	576	180	72	180	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
<b>1-й семестр</b>				
Раздел 1. Общие сведения о геодезии и топографии	6	0	0	10
Тема 1. Предмет и задачи геодезии. Краткие сведения из истории развития геодезии. Предмет и задачи геодезии. Связь геодезии с другими науками. Задачи инженерной геодезии. Тема 2. Понятие о форме и размерах Земли, системы координат и высот. Понятие о фигуре Земли. Пространственные системы координат. Системы координат на плоскости. Абсолютная и относительная высоты точек. Тема 3. Метод проекций в геодезии. Виды проекций, применяемые в геодезии. Расчет искажений при замене участка сферы плоскостью. Понятие о карте, плане, профиле местности. Космический снимок, его использование.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Раздел 3. Угловые и линейные измерения	14	16	0	20
<p>Тема 11. Устройство теодолита. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов. Приборы для измерения углов. Конструктивная схема теодолита. Основные части теодолита: лимб, отсчетные приспособления, зрительная труба, уровни. Устройство и теория вертикального круга.</p> <p>Тема 12. Исследования, поверки и юстировки теодолита.</p> <p>Тема 13. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Источники ошибок при измерении углов и меры борьбы с ними. Точность измерений.</p> <p>Тема 14. Измерение расстояний. Мерные приборы: лента, рулетки, лазерные рулетки. Принцип измерения расстояний оптическими дальномерами. Нитяной дальномер в зрительных трубах геодезических инструментов.</p>				
Раздел 2. Топографические карты и планы	16	20	0	38
<p>Тема 4. Масштабы: численный, линейный, поперечный, переходный. Точность масштаба.</p> <p>Тема 5. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов. Прямоугольная и трапециевидная разграфка.</p> <p>Тема 6. Зональная система прямоугольных координат. Понятие о системе плоских зональных прямоугольных координат Гаусса-Крюгера. Координатная сетка на топографических картах.</p> <p>Тема 7. Ориентирование линий. Истинный азимут и дирекционный угол линии. Румб. Сближение меридианов. Магнитный азимут линии. Склонение магнитной стрелки. Связь между ориентирующими углами.</p> <p>Тема 8. Рельеф местности и его изображение на топографических картах. Основные формы рельефа местности. Сущность метода горизонталей. Свойства горизонталей. Понятие о цифровой модели рельефа. Крутизна и направление ската. Решение задач по топографической карте.</p> <p>Тема 9. Вычисление площадей участков местности: геометрический, аналитический и механические способы. Электронные методы измерения площадей. Планиметр.</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
Тема 10. Начальные сведения из теории ошибок измерений. Задачи теории погрешностей измерений. Виды погрешностей измерений. Свойства случайных погрешностей. Критерии оценки точности результатов измерений. Обработка ряда равноточных измерений. Неравноточные измерения. Понятие о весе.				
ИТОГО по 1-му семестру	36	36	0	68
2-й семестр				
Раздел 5. Геодезическое обоснование крупномасштабных топографических съемок	4	4	6	22
Тема 18. Теодолитные и тахеометрические ходы. Закрепление точек хода. Назначение теодолитных и тахеометрических ходов. Организация, производство работ и контроль измерений. Камеральная обработка результатов полевых измерений Тема 19. Теодолитная съемка местности: способы съемки, состав работ, применяемые инструменты. Тема 20. Тахеометрическая съемка местности: полевые и камеральные работы. Электронные тахеометры, особенности применения. Тема 21. Способы нивелирования поверхности. Нивелирование по квадратам. Вычисление высот точек. Составления схемы измерений.				
Раздел 4. Геометрическое нивелирование	4	8	2	20
Тема 15. Способы измерения превышений. Сущность и виды геометрического нивелирования. Влияние кривизны Земли и вертикальной рефракции на результаты нивелирования. Тема 16. Устройство и классификация нивелиров и реек. Исследования, поверки и юстировка технических нивелиров и реек. Лазерные нивелиры и фотоэлектрические рейки. Цифровые нивелиры. Источники ошибок при геометрическом нивелировании и меры борьбы с ними. Точность геометрического нивелирования. Производство технического нивелирования. Тема 17. Тригонометрическое нивелирование. Производство работ и точность тригонометрического нивелирования. Понятие о высотном ходе.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
ИТОГО по 2-му семестру	8	12	8	42
3-й семестр				
Раздел 7. Методы и средства измерения углов и длин линий в полигонометрии	10	12	8	44
Тема 24. Точные оптические теодолиты и электронные тахеометры. Устройство, поверки и исследования точных оптических теодолитов. Понятие об электронных теодолитах. Электронные тахеометры. Визирные марки и оптические центриры. Источники погрешностей угловых измерений в полигонометрии, пути ослабления их влияния. Расчет точности угловых измерений. Тема 25. Угловые измерения в полигонометрии. Трехштативная система измерения углов. Способы измерения углов в полигонометрии. Измерение горизонтальных углов способом круговых приемов. Привязочные работы в полигонометрии. Предварительная обработка и оценка точности в полигонометрических построениях. Тема 26. Измерение длин линий в полигонометрии. Средняя квадратическая ошибка измеренного расстояния. Источники ошибок при измерении линий.				
Раздел 6. Геодезические сети	16	16	0	36
Тема 22. Понятие о государственной геодезической сети и методах ее построения. Виды и назначение геодезических сетей. Основные положения и принципы развития геодезических сетей. Схема построения геодезической сети России. Прямая и обратная засечки. Тема 23. Полигонометрия IV класса, 1 и 2 разрядов. Полигонометрия как метод создания плановых геодезических сетей. Виды полигонометрии. Требования, предъявляемые к полигонометрии IV класса, 1 и 2 разрядов. Средняя квадратическая ошибка положения конечной точки полигонометрического хода. Организация работ.				
ИТОГО по 3-му семестру	26	28	8	80
4-й семестр				
Раздел 8. Высотное геодезическое	10	16	0	30

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><del>обоснование</del></p> <p>Тема 27. Основные положения о построении государственной нивелирной сети России. Нормативные требования, организация и производство полевых работ. Нивелирные знаки.</p> <p>Тема 28. Нивелирование III и IV классов. Нормативные требования, организация и производство полевых работ. Источники ошибок при нивелировании и меры по ослаблению их влияния. Камеральная обработка результатов измерений в различных нивелирных построениях. Точностные характеристики нивелирования III и IV классов.</p> <p>Тема 29. Приборы и оборудование применяемое при нивелировании III и IV классов. Цифровые нивелиры.</p>				
Раздел 9. Уравнивание результатов измерений и оценка точности	6	8	0	36
<p>Тема 30. Уравнивание полигонометрических ходов и сетей. Постановка задачи уравнивания полигонометрических ходов. Уравнивание полигонометрического хода. Оценка точности уравненных элементов. Способы уравнивания полигонометрической сети.</p> <p>Тема 31. Уравнивание нивелирных ходов и сетей. Предварительные вычисления. Уравнивательные вычисления. Виды уравнивания нивелирной сети. Составление каталога высот.</p>				
ИТОГО по 4-му семестру	16	24	0	66
ИТОГО по дисциплине	86	100	16	256