

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Высшая геодезия и основы координатно-временных систем»

Дисциплина «Высшая геодезия и основы координатно-временных систем» является частью программы специалитета «Инженерная геодезия (СУОС)» по направлению «21.05.01 Прикладная геодезия».

### Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины состоит в формировании профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность специалиста прикладной геодезии к использованию знаний в области высшей геодезии, при решении практико-ориентированных задач в рамках производственно-технологической и научно-исследовательской профессиональной деятельности. Основные задачи дисциплины создание, развитие и реконструкция государственных геодезических, нивелирных сетей и координатных построений специального назначения, изучение динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами..

### Изучаемые объекты дисциплины

Системы координат в геодезии, теория высот, геодезия в геодинатике, редуцированная проблема в геодезии, программное обеспечение по обработке геодезических измерений, теорию создания специальных геодезических сетей для изучения динамики изменения поверхности Земли..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах		
		Номер семестра		
		5	6	7
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	140	48	44	48
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:				
- лекции (Л)	50	18	14	18
- лабораторные работы (ЛР)	84	28	28	28
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)				
- контроль самостоятельной работы (КСР)	6	2	2	2
- контрольная работа				
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	220	60	64	96
2. Промежуточная аттестация				
Экзамен	72	36		36
Дифференцированный зачет				
Зачет	9		9	
Курсовой проект (КП)	36			36
Курсовая работа (КР)				
Общая трудоемкость дисциплины	432	144	108	180

### 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				
Раздел 2. Основные сведения о фигуре и гравитационном поле Земли	4	0	0	8
Тема 3. Фигура Земли. Сила тяжести и уровенные поверхности Земли. Геоид и квазигеоид. Общий земной эллипсоид и связанные с ним системы координат. Дифференциальные формулы связи различных систем координат. Фундаментальные геодезические постоянные. Тема 4. Поверхности относимости. Редукционная задача. Поверхности относимости. Референц-эллипсоид. Референц-эллипсоид Красовского и других авторов. Местные системы координат. Понятие о редукционной задаче.				
Раздел 1. Введение. Предмет и задачи высшей геодезии	2	0	0	2
Тема 1. Задачи и краткое содержание дисциплины. Предмет и задачи высшей геодезии. Основные разделы высшей геодезии, её взаимосвязь с другими дисциплинами. Краткие сведения о объекте изучения - Земле. Тема 2. Краткие исторические сведения о развитии высшей геодезии.				
Раздел 3. Опорные геодезические сети	12	28	0	50
Тема 5. Государственная геодезическая сеть. Государственная геодезическая сеть (ГГС), её назначение и принципы построения. Схема построения ГГС РФ. Методы построения ГГС. Системы координат. Тема 6. Высокоточные угловые измерения. Приборы, предназначенные для производства высокоточных угловых измерений. Основные источники ошибок при угловых измерениях. Методика и способы производства высокоточных угловых измерений. Тема 7. Государственная нивелирная сеть. Нивелирная сеть РФ, её назначение и классификация. Системы высот и теория высот. Основные источники ошибок при нивелировании. Приборы, предназначенные для производства высокоточного нивелирования. Методика выполнения высокоточного нивелирования. Тригонометрическое нивелирование.				

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 5-му семестру	18	28	0	60
6-й семестр				
Раздел 4. Уравнивание геодезических сетей на плоскости	6	12	0	38
Тема 8. Уравнивание геодезических сетей коррелятным способом. Подсчёт числа независимых условных уравнений в линейно-угловых сетях и определение их вида. Составление условных уравнений и весовых функций. Составление и решение системы нормальных уравнений, нахождение поправок и оценка точности. Тема 9. Уравнивание геодезических сетей параметрическим способом. Выбор параметров, составление уравнений связи и переход к уравнениям поправок применительно к линейно-угловым сетям. Получение и решение системы нормальных уравнений, вычисление поправок в результаты измерений и оценка точности. Тема 10. Уравнивание обширных геодезических сетей. Проблема обширных геодезических сетей. Основные способы уравнивания обширных геодезических сетей.				
Раздел 5. Сфероидическая геодезия. Земной эллипсоид	4	8	0	12
Тема 11. Общие сведения. Параметры земного эллипсоида. Различные системы координат и связь между ними. Радиусы кривизны эллипсоида в данной точке. Длина дуги меридиана и параллели. Площадь сфероидического треугольника и трапеции. Тема 12. Исследование кривых на поверхности земного эллипсоида. Геодезическая линия и её уравнение. Приведённая длина геодезической линии. Взаимные нормальные сечения. Угол между касательной и хордой нормального сечения. Положение геодезической линии относительно взаимных нормальных сечений. Тема 13. Решение геодезических задач на поверхности земного эллипсоида. Решение прямой и обратной геодезических задач на эллипсоиде.				

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 6. Прямоугольные плоские координаты Гаусса-Крюгера	4	8	0	14
Тема 14. Выбор и применение прямоугольных координат в геодезических работах. Проекция Гаусса-Крюгера. Основные формулы комфортного изображения эллипсоида на плоскость. Формулы перехода от геодезических координат к координатам Гаусса-Крюгера и обратно. Тема 15. Общая теория преобразования координат из одной зоны в другую. Сближение меридианов на плоскости и масштаб изображения. Редукция расстояний и направлений с эллипсоида на плоскость.				
ИТОГО по 6-му семестру	14	28	0	64
7-й семестр				
Раздел 8. Геодинамика	6	0	0	46
Тема 23. Глобальная геодинамика. Задачи исследования геодинамических явлений. Классификация геодинамических явлений. Глобальные геодинамические явления. Тема 24. Региональные и локальные геодинамические явления. Исследование геодинамических явлений геодезическими методами. Методы анализа и интерпретации повторных геодезических измерений.				
Раздел 7. Теоретическая геодезия	12	28	0	50
Тема 16. Поверхность Земли и сила тяжести. Тема 17. Системы координат, используемые в теоретической геодезии, и их преобразования. Тема 18. Нормальная земля и фундаментальные геодезические постоянные. Фундаментальные геодезические постоянные, связь между ними. Понятие о методах определения фундаментальных геодезических постоянных. Тема 19. Общеземные системы координат. Аномальное поле. Уклонения отвеса и аномалии высоты. Принципы определения фундаментальных постоянных. Глобальные модели Земли. Общеземные системы координат. Тема 20. Редуцирование результатов				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
геодезических измерений. Метод проектирования. Поправки в геодезические измерения за уклонения отвесных линий и высоту визирных целей. Тема 21. Системы высот. Системы высот. Вычисление уклонения отвеса и аномалии высоты. Ортометрическая высота и высота геоида. Нормальная высота и высота квазигеоида. Динамические высоты. Тема 22. Влияние неоднородности поля силы тяжести на результаты инженерно-геодезических измерений.				
ИТОГО по 7-му семестру	18	28	0	96
ИТОГО по дисциплине	50	84	0	220