

Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА»**

Кафедра геодезии
(название кафедры)

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная геодезия
(наименование дисциплины)

основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности)

653500 Строительство - Специальность 270104
Гидротехническое строительство
(код, наименование направления (специальности))

1. Выписка из ГОС

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ ДИПЛОМИРОВАННОГО СПЕЦИАЛИСТА 653500 СТРОИТЕЛЬСТВО

Перечень образовательных программ (специальностей), реализуемых в рамках данного направления подготовки дипломированного специалиста:

- 290300 Промышленное и гражданское строительство;
- 290400 Гидротехническое строительство;
- 291500 Экспертиза и управление недвижимостью.

ТРЕБОВАНИЯ К ОБЯЗАТЕЛЬНОМУ МИНИМУМУ СОДЕРЖАНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОД- ГОТОВКИ ДИПЛОМИРОВАННОГО СПЕЦИАЛИСТА «СТРОИТЕЛЬСТВО»

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы	Всего часов
ОПД.Ф.08	Инженерная геодезия: предмет геодезии; применяемые системы координат; измерения углов, расстояний и превышений; геодезические приборы; основы математической обработки результатов измерений; геодезические сети; топографические съемки; основные виды геодезических работ при проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений.	100

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Дать студентам основные навыки обработки геодезических измерений, производства топографических съемок и решения инженерных задач геодезическими методами.

Дисциплины, на которых основано изучение данной дисциплины
Высшая математика

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей:
строительные дисциплины и дисциплины, предусматривающие проектирование сооружений на топографических планах

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Специалист должен:

знать:

- теоретические основы выполнения геодезических работ,
- методику производства геодезических измерений;
- устройство геодезических приборов;
- состав геодезических работ, выполняемых при изысканиях строительстве и эксплуатации инженерных систем и сооружений;
- аэрокосмические методы мониторинга окружающей среды.

уметь:

- решать инженерные задачи по топографическим картам и планам;
 - использовать комплексы специальных геодезических программ при решении топографо-геодезических задач;
 - осуществлять геодезические измерения на местности и оценивать их точность;
 - пользоваться нормативной литературой;
- использовать топографо-геодезическую и картографическую информацию при решении задач природообустройства территорий.

владеть:

- методами решения задач по планам и картам;
- методами определения координат и отметок точек местности;
- методами производства топографических съемок местности;
- методами проложения нивелирных ходов;
- методами решения инженерные задачи геодезическими методами.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Раздел дисциплины	Трудоемкость (час)								
		Лек- ции	Практи- ческие занятия, семинары	Лабора- торные работы	Вид самостоятельной работы*					
					Л	ПЗ	ЛР	Р	КП, КР	РГР ДЗ
1	Геодезические сети	6	4	3	4					10
2	Техническое нивелирование	2	4	3	4					10
3	Съемки местности	6	6	10	5					10
4	Понятие о геодезических работах при переносе про- екта в натуру. Исполнитель нал съемка. На- блюдение за осадками инже- нерных соору- жений	2	3	1	4					
5	Использование спутниковых технологий в инженерной геодезии	1			2					
	ИТОГО	17	17	17	19					30

* подготовка к лекциям (Л), практическим занятиям (ПЗ), лабораторным работам (ЛР), подготовка реферата (Р), раздела КП, КР, РГР, ДЗ

3.2 Содержание разделов дисциплины

1. Плановые геодезические сети. Прямая и обратная геодезические задачи. Методы создания пановых геодезических сетей: триангуляция, трилатерация, полигонометрия. Государственная геодезическая сеть (ГГС). Сети сгущения. Съёмочные сети. Закрепление на местности точек плановых геодезических сетей. Полевые и камеральные работы при проложении теодолитного хода. Высотные геодезические сети. Методы создания: геометрическое и тригонометрическое нивелирование. Способы геометрического нивелирования: «из середины» и «вперед», их сравнение. Определение отметок связующих и промежуточных точек. Государственные высотные сети 1, 2, 3 и 4-го классов. Закрепление точек высотных сетей на местности.
Уравнивание углов в теодолитном ходе. Вычисление дирекционных углов.
Вычисление и уравнивание приращений координат в теодолитном ходе. Нанесение на план точек теодолитного хода. Вычисление отметок вершин теодолитного хода.

2. Техническое нивелирование. Разбивка пикетажа и круговых кривых. Нивелирование связующих и промежуточных точек. Нивелирование крутых склонов: х-вые точки. Нивелирование поперечников. Вычисление отметок связующих и промежуточных точек. Вычисление отметок связующих точек в ходе технического нивелирования. Вычисление отметок промежуточных точек. Построение профиля по результатам технического нивелирования. Проектирование на профиле линии с заданным уклоном.
3. Виды съемок. Горизонтальная (теодолитная съемка). Способы съемки контуров. Составление плана по результатам теодолитной съемки. Съемка местности методом нивелирования по квадратам. Вычисление отметок вершин квадратов. Построение плана с горизонталями по материалам нивелирования по квадратам. Тахеометрическая съемка местности. Полевые и камеральные работы. Вычисление отметок речных точек. Нанесение на план речных точек. Вычерчивание ситуации. Проведение горизонталей по отметкам точек. Составление плана с горизонталями. Оформление плана. Решение инженерных задач по составленному плану: определение плановых координат точек, определение уклона линии, построение профиля.
Мензуральная съемка.
Аэросъемка и космическая съемка. Значение аэрокосмических съемок для изучения территории. Дешифрирование аэрофотоснимков с помощью стереометра
4. Разбивочные работы. Способы перенесения проекта в натуру. Вынос на местность проектных длин линий, углов, отметок. Подготовка разбивочных данных. Исполнительные съемки. Подготовка исходных данных для перенесения проекта в натуру. Составление разбивочного чертежа. Решение инженерных задач: определение высоты сооружения, определение неприступного расстояния.
5. Определение координат и высот точек на земной поверхности по наблюдениям искусственных спутников Земли.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Рекомендуемая литература

а) основная

1. Фельдман В. Д., Михелев Д. Ш. Основы инженерной геодезии. М., «Высшая школа», 2001.
2. И. Ф. Куштин, В. И. Куштин. Инженерная геодезия. Учебник. Ростов на Дону: Издательство ФЕНИКС, 2002.

б) дополнительная

1. Булгаков Н. П., Рывина Е. М., Федотов Г. А. Прикладная геодезия М., «Недра», 1990.
2. Маслов А. В., Гордеев А. В., Батраков Ю. Г. Геодезия М., «Недра», 1994.
3. Руководство по топографическим съемкам в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. Полевые работы. М., «Недра», 1996.
4. Руководство по топографическим съемкам в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. Наземные съемки. М., «Недра», 1997.

4.2 Методическое обеспечение дисциплины

1. Методические указания для выполнения расчетно-графических домашних работ «Инженерная геодезия» Часть 2 – Нивелирование. М., МГУП, 2007
2. Методические указания «Тахеометрическая съемка». М., МГУП, 2011
3. Программные комплексы: CREDO-DAT, CREDO-ТОПОПЛАН и так далее

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лаборатория для выполнения лабораторных работ по курсу.
2. Компьютерный класс

Примерный перечень оборудования

м	Наименование	Марка	Количество на группу, шт
1	Геодезические транспортиры	ТГ-А	10
2	Учебные топографические карты различных масштабов		30
3	Стереопары аэрофотосъемки		60
4	Линейка Дробышева		10
5	Измерители		30
6	Масштабные линейки	ЛМП- 1	30
7	Тахеограф		15
8	Рулетки металлические (30м, 50м)		5
9	Электронный тахеометр		3
10	Теодолиты	2Т30П (и модификации)	5
		2Т5, 2Т5К (и модификации)	5
11	Нивелиры	НЗ, НЗКЛ (и модификации)	5
		Н05	1
12	Кипрегели	КН	5
13	Мензулы		5
14	Нивелирные рейки	РН - 3 000	12
15	Штативы нивелирные	Шр- 120	6 6
16	Штативы теодолитные	Шр- 160	
17	Вешки		12
18	Полярные планиметры		15
19	Планиметр цифровой электронный PLANIX 5		2
20	Стереоскоп		15
21	Стереометры		5
22	Таблицы приращений координат		10
23	Условные знаки		30
24	Таблицы для разбивки кривых		10
25	Тахеометрические таблицы		20
26	ГОСТы и др. нормативная литература		10

27	Компьютер		5
27	Сканер		2
29	Принтер цветной		1

Программа разработана в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению (специальности) 270104 «Гидротехническое строительство»

Программу разработал:
Заведующий кафедрой геодезии, доцент Неупокоев Л. П.

Программа рассмотрена на заседании кафедры геодезии.

Протокол № _____ от _____

Заведующий кафедрой геодезии Неупокоев Л. П.

3.Материалы для аттестации студентов

Материалы для аттестации студентов

Топографическая карта

1. Системы координат, применяемые в геодезии.
2. Системы высот.
3. Проекция Гаусса-Крюгера.

Теория ошибок

- 4.Понятие об измерениях.
- 5.Виды ошибок.
- 6.Свойства случайных ошибок.
- 7.Понятие о средней квадратической ошибке.

Нивелирование

- 8.Организация нивелирных работ. Классы, точность измерений.
- 9.Методы нивелирования: геометрический, тригонометрический и др.
- 10.Тригонометрическое нивелирование. Вывод формул.
- 11.Геометрическое нивелирование. Способы геометрического нивелирования "из середины" и "вперед", их сравнение
- 12.Устройство нивелира с цилиндрическим уровнем НЗ. Ось цилиндрического уровня. Визирная ось. Поверка главного геометрического условия нивелира НЗ.
- 13.Производство геометрического нивелирования. Порядок работы на станции. Полевой контроль.
- 14.Обработка журнала технического нивелирования. Вычисление превышений. Вычисление отметок связующих и промежуточных точек. 15.Нивелирование по квадратам. Цель, организация полевых работ. Вычисление отметок вершин квадратов, построение плана сгоризонталями.
- 16.Государственная высотная сеть.

Измерение углов

17. Теодолит. Устройство теодолита. Основные оси теодолитов. Поверки теодолитов. Классификация теодолитов.
18. Методика измерения горизонтального угла одним полным приемом. Контроль при его измерении.
19. Методика измерения вертикального угла. Контроль при его измерении.

Измерение длин линий

20. Приборы для измерения длин линий.
21. Измерение расстояний на местности с помощью стальной ленты или рулетки. Точность.
22. Измерение расстояний с помощью нитяного дальномера. Точность
23. Понятие об измерении расстояний светодальномером. Точность.
24. Вычисление горизонтальных проложений.

Геодезические сети.

25. Назначение и виды плановых геодезических сетей. Общие принципы и порядок их построения. Государственная геодезическая сеть.
26. Методы создания планового геодезического обоснования: триангуляция, трилатерация, полигонометрия.
27. Сети сгущения. Назначение. Съёмочное геодезическое обоснование, его виды, назначение (теодолитные хода, тахеометрические хода, прямые и обратные засечки).
28. Теодолитный ход. Виды теодолитных ходов. Методика измерения длин сторон и горизонтальных углов между сторонами теодолитного хода. Полевой контроль.
29. Вычисление координат точек теодолитного хода.
30. Прямая геодезическая задача.
31. Обратная геодезическая задача.

Топографические съёмки.

32. Тахеометрическая съёмка. Сущность тахеометрической съёмки. Планово-высотное обоснование. Съёмка ситуации и рельефа. Порядок работы на станции. Составление плана. Приборы, используемые при тахеометрической съёмке.
33. Понятие об аэрофототопографической съёмке.
34. Аэроснимок. Масштаб аэроснимка.
35. Дешифрирование аэрофотоснимков.

Разбивочные работы

36. Понятие о разбивочных работах. Создание планово-высотного обоснования для разбивочных работ. Основные этапы и точность разбивочных работ.
37. Вынос в натуру точек методом полярных координат. Аналитическая подготовка данных для выноса в натуру точек методом полярных координат.
38. Вынос в натуру проектных углов.
39. Вынос в натуру проектного расстояния.
40. Вынос в натуру проектной отметки.

4. Карта обеспеченности дисциплины учебной литературой

Учебная дисциплина: **Инженерная геодезия**

Кафедра: **геодезия**

Специальность: **270104 «Гидротехническое строительство»**

Общее количество часов по дисциплине: **100 часов**, в том числе:

Лекции **17 часов**; практические занятия **34 часа**, самостоятельная работа **49 часов**

<i>Автор, название, город, издательство, год</i>	<i>Объём (п. л)</i>	<i>Среднее количество студентов, чел.</i>	<i>Количество экземпляров в библиотеке университета, на кафедре</i>	<i>Обеспеченность студентов литературой %</i>
И. Ф. Куштин, В. И. Куштин. Инженерная геодезия. Учебник. Ростов на Дону: Издательство ФЕНИКС, 2002.	26,25	50	60	100%
Фельдман В. Д., Михелев Д. Ш. Основы инженерной геодезии: Учеб.-4-е изд., перераб. и доп.-М.: Высшая школа	19,45	50	50	100%

Преподаватель кафедры Неупокоев Л. П.

Заведующий кафедрой Неупокоев Л. П.

Учебно-методический комплекс дисциплины обсужден и утвержден на заседании кафедры «Геодезии», МГУП, протокол № от «___» _____ 200_ г.
утвержден на заседании ученого совета строительного факультета, МГУП, протокол № _____ от «___» _____ 200_ г.

Составитель (составители)

Доцент кафедры геодезии, к.т.н. Неупокоев Л. П.

Заведующий кафедрой

К.т.н., доцент Неупокоев Л. П.

Лист согласования

Первый проректор

В.Ф.Сторчевой

Экспертиза проведена:

Менеджер университета по качеству

И.Г.Галямина