

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Основы геодезии и топографии»

Специальность

21.05.03 Технология геологической разведки

Специализации

«Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых»

"Геофизические методы исследования скважин"

Квалификация

горный инженер-геофизик

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является приобретение студентами знаний о геодезических приборах, навыков по выполнению геодезических работ при поисках, разведке полезных ископаемых, изображение земной поверхности на картах и планах.

Основными **задачами** являются:

осуществление научно-технических проектов в области геологического, геохимического и экологического картирования территорий, прогнозирования, поисков, разведки, разработки, геолого-экономической и экологической оценки объектов полезных ископаемых, а также объектов, связанных с подземными сооружениями, учитывая принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы геодезии и топографии» представляет собой дисциплину базовой (общепрофессиональной) части цикла профессиональных дисциплин. Курс изучают в первом семестре. Дисциплина базируется на школьных курсах географии, математики и физики, а также на курсы физики и математики, входящих в математический и естественнонаучный цикл дисциплин/

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- владением методами привязки на местности объектов геологоразведки в соответствии с проектом и геолого-технологической документацией (ПК-25)

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- основные понятия о форме и размерах Земли;
- системы координат, применяемые в топографических картах;
- физические поля Земли: сейсмическое, гравитационное, магнитное, тепловое, электрические и электромагнитные;
- методы ориентирования и определения местоположения объектов; геологических и геофизических наблюдений;
- методы составления топографических карт и планов;
- технологию топографической привязки и используемые GPS и ГЛОНАСС системы;
- методы определения местоположения геологических объектов

уметь:

- учитывать геологические и технические условия выполнения геофизических измерений;
- определять координаты точек геологических объектов и наносить их на карты и планы с использованием технологии спутниковой навигации на базе систем ГЛОНАСС (РФ) и GPS (США);
- графически изображать геологические объекты;
- использовать результаты геодезических измерений при планировании, проведении и обработке данных геофизических наблюдений;

владеть:

- навыками чтения топографических карт;
- навыками ориентирования на местности;
- методами составления топографических карт и планов;
- методами топографической привязки объектов геологических исследований.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов/ зач. ед.		Семестры	
	ОФО	ЗФО	2	5
	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
Контактная работа (всего)	48/1,33	12/0,4	48/1,33	12/0,4
В том числе:				
Лекции	32/0,88	8/0,3	32/0,88	8/0,3
Практические занятия				
Семинары	-		-	
Лабораторные работы	16/0,44	4/0,1	16/0,44	4/0,1
Самостоятельная работа (всего)	60/1,66	96/2,6	60/1,66	96/2,6
В том числе:				
Курсовая работа (проект)	-		-	
Расчетно-графические работы	10/0,2	14/0,4	10/0,2	14/0,4
ИТР	-		-	
Рефераты	5/0,1	5/0,1	5/0,1	5/0,1
Доклады	-		-	
Презентации	5/0,1	5/0,1	5/0,1	5/0,1
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Подготовка к лабораторным работам	20/0,5	36/1,0	20/0,5	36/1,0
Подготовка к практическим занятиям				
Подготовка к зачету				
Подготовка к экзамену	20/0,5	36/1,0	20/0,5	36/1,0
Вид отчетности	ЭКЗ	ЭКЗ	ЭКЗ	ЭКЗ
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	108	108	108
	ВСЕГО в зач. единицах	3	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы лабораторных занятий	Часы практических (семинарских) занятий	Всего часов
1	Предмет и задачи геодезии.	2	2	-	4
2	Системы координат применяемые в геодезии.	2	2	-	4
3	Ориентирование линий.	4	2	-	6
4	Топографические карты и планы.	4	1	-	5
5	Рельеф земной поверхности и его изображение на картах и планах.	4	2	-	6
6	Принцип измерения горизонтального и	4	2	-	6

	вертикального углов.				
7	Теория и технология топографо-геодезических изысканий. Сущность теодолитной съемки.	4	2	-	6
8	Сущность и способы геометрического нивелирования.	4	2	-	6
9	Тахеометрическая съемка.	4	2	-	6

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Предмет и задачи геодезии.	Предмет и задачи геодезии. Роль геодезии в народном хозяйстве. Исторические сведения. Понятие о формах и размерах Земли. Уровенная поверхность. Геоид. Земной эллипсоид. Метод проекций. Единицы мер, применяемые в геодезии.
2	Системы координат применяемые в геодезии.	Географические координаты. Система плоских прямоугольных координат. Зональная система прямоугольных координат. Полярная система координат. Система высот. Высоты точек местности и превышения между ними.
3	Ориентирование линий.	Ориентирование линий местности. Ориентирование по географическому меридиану. Ориентирование по магнитному меридиану. Ориентирование по осевому меридиану. Сближение меридианов. Склонение магнитной стрелки. Связь между дирекционными углами предыдущей и последующей линии. Прямая и обратная геодезические задачи. Приращение координат. Передача дирекционного угла на линию. Передача координат и высоты на точку.
4	Топографические карты и планы.	Топографические карты и планы. Классификация топографических карт и планов. Масштабы. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов. Условные знаки. Задачи, решаемые на картах и планах.
5	Рельеф земной поверхности и его изображение на картах и планах.	Условные знаки топографических карт и планов. Основные формы рельефа местности. Изображение рельефа. Уклон линии. Определение уклонов по горизонталям. Определение высот точек, лежащих между горизонталями.
6	Принцип измерения горизонтального и вертикального углов.	Принцип измерения горизонтального угла. Устройство теодолита. Основные части теодолитов. Технические теодолиты. Проверки теодолитов. Измерение горизонтальных углов. Вертикальный круг. Измерение углов наклона. Место нуля.
7	Теория и технология топографо-геодезических изысканий. Сущность	Сущность теодолитной съемки. Проложение теодолитных ходов и привязка их к пунктам опорной геодезической сети. Съемка ситуации местности. Обработка результатов полевых измерений. Прямая и обратная геодезические задачи.

	теодолитной съемки.	Вычисление координат вершин теодолитного хода. Построение плана теодолитной съемки. Съемка ситуации и рельефа.
8	Сущность и способы геометрического нивелирования.	Сущность и способы геометрического нивелирования. Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты нивелирования. Нивелиры, их устройство и поверки. Производство технического нивелирования. Обработка результатов технического нивелирования. Построение профиля трассы. Нивелирование поверхности. Построение топографического плана по результатам нивелирования поверхности. Понятие о точном и высокоточном нивелировании.
9	Тахеометрическая съемка.	Сущность тахеометрической съемки. Полевые работы при тахеометрической съемке. Камеральные работы при тахеометрической съемке.

5.3. Лабораторные занятия

Таблица 4

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	Предмет и задачи геодезии.	Масштабы топографических планов и карт
2	Системы координат применяемые в геодезии	Разграфка и номенклатура топографических планов и карт
3	Ориентирование	Определение прямоугольных и географических координат точек местности
4	Ориентирование	Ориентирование. Определение дирекционных углов, румбов и азимутов. Взаимосвязь между дирекционными углами и азимутами.
5	Топографические планы и карты	Решение прямой и обратной геодезической задачи
6	Рельеф земной поверхности и его изображение	Рельеф местности, его изображение на картах и планах. Определение высот точек местности. Определение крутизны ската. Построение продольного профиля местности по заданному направлению линии.
7	Принцип измерения горизонтального и вертикального углов.	Работа с теодолитом. Поверки и юстировки теодолита. Устройство прибора. Работа с нивелиром. Поверки и юстировки нивелиров. Устройство прибора.
8	Теория и технология топографо-геодезических изысканий. Сущность теодолитной съемки.	Составление топографического плана строительной площадки. Вычисление координат замкнутого теодолитного хода. Обработка результатов измерений. Работа с абрисом.
9	Сущность и способы геометрического нивелирования.	Вертикальная планировка. Проектирование горизонтальной и наклонной площадок с учетом баланса земляных работ.

5.4. Практические (семинарские) занятия - не предусмотрены

Таблица 5

№	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических работ

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Перечень тем для рефератов (презентация)

1	Условные знаки топографических планов и карт.
2	Определение площадей по картам и планам.
3	Система плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера.
4	Обработка результатов измерений и оценка их точности. Систематические и случайные погрешности. Обработка равноточных измерений. Неравноточные измерения.
5	Классификация теодолитов.
6	Компарирование мерных приборов.
7	Определение недоступных расстояний.
8	Классификация нивелиров и реек.
9	Гидростатическое нивелирование.
10	Методика измерений расстояний топографическими светодальномерами.
11	Основные положения и принципы развития геодезических сетей.
12	Оценка точности геодезических построений.
13	Общие сведения о высокоточных угловых измерениях.
14	Приведение измеренных расстояний к горизонту.
15	Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты геометрического нивелирования.
16	Определение азимутов. Использование астрономических координат и азимутов в геодезии и методы их определения.
17	Методы измерения силы тяжести и использование их результатов в геодезии.
18	Понятие о выборе масштаба топографической съемки и высоты сечения рельефа для составления специальных планов.
19	Особенности съемки застроенной территории.
20	Элементы фотосъемок и фотограмметрии.
21	Понятия о цифровых моделях местности.
22	Геодезические работы при изысканиях сооружений линейного типа.
23	Разбивка круговых кривых. Вынос пикета на кривую.
24	Сущность уравнительных вычислений. Метод наименьших квадратов.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины для самостоятельной работы студентов

1. В. Ф. Нестеренок. Геодезия в строительстве [Электронный ресурс] : учебник / В. Ф. Нестеренок, М. С. Нестеренок, В. П. Подшивалов, А. С. Позняк. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 396 с. — 978-985-503-470-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67623.html>

2. И. И. Ерилова. Геодезия [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / И. И. Ерилова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 52 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72590.html>
3. А. А. Флакман. Геодезия и кадастр [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. А. Флакман. — Электрон. текстовые данные. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 51 с. — 978-5-528-00203-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80888.html>
4. С. Н. Ходоров. Геодезия – это очень просто [Электронный ресурс] : введение в специальность / С. Н. Ходоров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2016. — 176 с. — 978-5-9729-0063-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23311.html>
5. Геодезия. Расчетно-графическая работа № 1 «Топографическая карта» [Электронный ресурс] : методические указания / ; сост. М. М. Орехов, А. Н. Соловьев, Т. Ю. Терещенко, А. В. Волков. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 24 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74325.html>
6. Геодезия. Расчетно-графическая работа № 4 «Вертикальная планировка» [Электронный ресурс] : методические указания / ; сост. М. М. Орехов, Л. К. Курбанова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 24 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74326.html> научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
7. форум геодезистов <http://geodesy.ru>
8. портал геодезистов <http://geostart.ru>
9. научно-популярная онлайн библиотека <http://www.krugosvet.ru>

7. Оценочные средства

7.1 Оценочные средства для контроля успеваемости

Вопросы на I рубежную аттестацию

1. Предмет и задачи геодезии.
2. Форма и размеры Земли.
3. Системы координат применяемые в геодезии. Система географических координат. Система прямоугольных координат. Система плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера.
4. Система высот.
5. Топографические карты и планы.
6. Масштабы и их использование при проектировании сооружений.
7. Классификация топографических карт и планов.
8. Изображение ситуации на планах и картах.
9. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов.
10. Рельеф местности и его изображение горизонталями.
11. Задачи, решаемые на картах и планах.
12. Ориентирование линий на местности (Румбы, азимуты и дирекционные углы.)
13. Прямая и обратная геодезические задачи.
14. Общие сведения об измерениях. Единицы мер.
15. Измерения длин линий на местности.
16. Мерные приборы: землемерные ленты, измерительные рулетки, подвесные мерные приборы, оптические дальномеры, светодальномеры, радиодальномеры.
17. Компарирование мерных приборов. Источники погрешностей, влияющие на точность линейных измерений

18. Закрепление точек на местности.
19. Способы определения площадей.
20. Основные задачи, решаемые на топографических материалах (определение расстояний, координат, отметок, уклонов, ориентирных углов и площадей).

Вопросы на II рубежную аттестацию

1. Определение расстояния нитяным дальномером.
2. Принцип определения расстояния оптическими дальномерами.
3. Устройство нитяного дальномера.
4. Способы измерения горизонтальных и вертикальных углов. Источники погрешностей, влияющие на точность измерения углов.
5. Способ приемов.
6. Способ круговых приемов
7. Угловые измерения. Приборы для измерения углов.
8. Поверки и юстировки теодолитов.
9. Понятие о геодезической сети.
10. Методы построения геодезической сети (триангуляция, трилатерация, полигонометрия и нивелирование).
11. Принципы развития геодезической сети
12. Государственная геодезическая сеть.
13. Высотные геодезические сети.
14. Геодезические сети сгущения и съемочные сети.
15. Привязка пунктов геодезических сетей.
16. Сущность теодолитной съемки.
17. Проложение теодолитных ходов и полигонов.
18. Способы съемки контуров ситуации и нанесения их на план.
19. Устройство теодолита.
20. Сущность тахеометрической съемки. Полевые работы при тахеометрической съемке. Камеральные работы при тахеометрической съемке.

Вопросы к экзамену

1. Предмет и задачи геодезии.
2. Форма и размеры Земли.
3. Системы координат применяемые в геодезии. Система географических координат. Система прямоугольных координат. Система плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера.
4. Система высот.
5. Топографические карты и планы.
6. Масштабы и их использование при проектировании сооружений.
7. Классификация топографических карт и планов.
8. Изображение ситуации на планах и картах.
9. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов.
10. Рельеф местности и его изображение горизонталями.
11. Задачи, решаемые на картах и планах.
12. Ориентирование линий на местности (Румбы, азимуты и дирекционные углы.)
13. Прямая и обратная геодезические задачи.
14. Общие сведения об измерениях. Единицы мер.
15. Измерения длин линий на местности.
16. Мерные приборы: землемерные ленты, измерительные рулетки, подвесные мерные приборы, оптические дальномеры, светодальномеры, радиодальномеры.

17. 17.Компарирование мерных приборов. Источники погрешностей, влияющие на точность линейных измерений
18. Закрепление точек на местности.
19. Способы определения площадей.
20. Основные задачи, решаемые на топографических материалах (определение расстояний, координат, отметок, уклонов, ориентирных углов и площадей).
21. 21. Определение расстояния нитяным дальномером.
22. Принцип определения расстояния оптическими дальномерами.
23. Устройство нитяного дальномера.
24. Способы измерения горизонтальных и вертикальных углов. Источники погрешностей, влияющие на точность измерения углов.
25. Поверки и юстировки теодолитов.
26. Понятие о геодезической сети
27. Методы построения геодезической сети (триангуляция, трилатерация, полигонометрия и нивелирование).
28. Принципы развития геодезической сети
29. Государственная геодезическая сеть.
30. Высотные геодезические сети.
31. Геодезические сети сгущения и съемочные сети
32. Привязка пунктов геодезических сетей.
33. Сущность теодолитной съемки.
34. Проложение теодолитных ходов и полигонов.
35. Способы съемки контуров ситуации и нанесения их на план.
36. Устройство теодолита.
37. Сущность тахеометрической съемки. Полевые работы при тахеометрической съемке. Камеральные работы при тахеометрической съемке.

Образец экзаменационного билета

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

БИЛЕТ № 1

дисциплина Основы геодезии и топографии
ИНГ

Специальность Технология геологической разведки семестр 2

1. Последовательная передача высот точек при нивелировании
2. Цифровая модель местности
- 3.Способы вычисления высот точек

УТВЕРЖДАЮ:

« » 20 г. Зав. кафедрой

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение

ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. В. Ф. Нестеренок. Геодезия в строительстве [Электронный ресурс] : учебник / В. Ф. Нестеренок, М. С. Нестеренок, В. П. Подшивалов, А. С. Позняк. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 396 с. — 978-985-503-470-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67623.html>

2. И. И. Ерилова. Геодезия [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / И. И. Ерилова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 52 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72590.html>
3. А. А. Флакман. Геодезия и кадастр [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. А. Флакман. — Электрон. текстовые данные. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 51 с. — 978-5-528-00203-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80888.html>
4. С. Н. Ходоров. Геодезия – это очень просто [Электронный ресурс] : введение в специальность / С. Н. Ходоров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2016. — 176 с. — 978-5-9729-0063-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23311.html>
5. Геодезия. Расчетно-графическая работа № 1 «Топографическая карта» [Электронный ресурс] : методические указания / ; сост. М. М. Орехов, А. Н. Соловьев, Т. Ю. Терещенко, А. В. Волков. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 24 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74325.html>

б) дополнительная литература

1. **Акиньшин С.И. Геодезия** [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Акиньшин С.И.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 144 с
2. **Акиньшин С.И. Геодезия** [Электронный ресурс]: курс лекций/ Акиньшин С.И.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 304 с.
3. **Нестеренок М.С. Геодезия** [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Нестеренок М.С.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Высшая школа, 2012.— 288 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20208>.
4. **Полежаева Е.Ю. Современный электронный геодезический инструментарий** (Виды, метод и способы работы) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Полежаева Е.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 108 с.
5. **Инженерная геодезия:** учебник для вузов /Е.Б. Ключин, М.И. Киселев, Д.М. Михелев, Ф.Д. Фельдман/ под ред. Д.Ш. Михелева. – 8-е изд., перераб. и доп.- М.: Академия, 2012.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Оборудование учебного кабинета:

- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине;
- стенды по дисциплине;
- геодезические инструменты и приспособления.

Технические средства обучения:

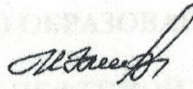
Компьютерный класс, орг. техника, (все – в стандартной комплектации для лабораторных занятий и самостоятельной работы).

Перечень геодезических инструментов и приспособлений

№ п/п	Наименование	Марка
1.	Персональный компьютер	LG 520Si
2.	Тахеометр	Stonex
3.	Теодолит	ЗТ5КП
4.	Электронный теодолит	YECA TEO-20
5.	Нивелир с уровнем	НВ-1
6.	Нивелир с уровнем	НТ-10
7.	Нивелир с компенсатором	АТ-20D
8.	Нивелир с компенсатором	АТ-24D
9.	Нивелир с компенсатором	С330
10.	Лазерный нивелир	2D PLUS
11.	Приборы фотограмметрии	ЗН5Л
12.	Лазерный дальномер	DISTO classic
13.	Рейки двухсторонние для технического нивелирования, трехметровые для нивелиров с прямым изображением	РН 3000П
14.	Рейки односторонние, четырехметровые	-
15.	Башмаки для нивелирования	-
16.	Рулетки в закрытом корпусе	-
17.	Рулетки в открытом корпусе	-
18.	Комплект шпилек	-
19.	Геодезические транспортиры	-
20.	Чертежные линейки	-
21.	Металлические угольники под штативы	-
22.	Штативы	ШН-160
23.	Штативы	ШР-140

РАЗРАБОТЧИК:

Старший преподаватель кафедры «ГЗК»



/Ибрагимова Э.И./

СОГЛАСОВАНО:

Зав.кафедрой «Геодезия и земельный кадастр»



/Гайрабеков И.Г./

Зав. выпускающей каф. «ПГ и Г»



/Эльжаев А.С./

Директор ДУМР



/Магомаева М.А./

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Основы геодезии и топографии»

Специальность

«Инженер-геодезист» (направление подготовки «Инженер-геодезист»)

Среднее профессиональное образование

«Инженер-геодезист» (направление подготовки «Инженер-геодезист»)

Надлежащим образом

содержит информацию