

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шаванович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.08.2026 11:08:53

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор – проректор
по образовательной деятельности

И.Г. Гайрабеков



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Геодезия»

Направление подготовки

21.03.02 Землеустройство и кадастры

Профиль

«Кадастр недвижимости»

Год начала подготовки

2026

Квалификация

бакалавр

Грозный – 2026

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: изучение земной поверхности путем производства измерений на ней, обработки их результатов и составления карт, планов и профилей, служащих основной геодезической продукцией и дающих представление о форме и размерах всей Земли или отдельных ее частей.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение геодезических инструментов;
- изучение методов математической обработки результатов полевых и методов измерения линий и углов на земной поверхности измерений;
- изучение методов графических построений и оформления карт, планов и профилей;
- изучение методов использования результатов измерений и графических построений при решении задач промышленного, гражданского, сельскохозяйственного, транспортного, культурного строительства, научных исследований и т.д.
- навыки самостоятельного, творческого использования теоретических знаний и практических навыков при выполнении инженерно- геодезических работ
- проведение специальных геодезических измерений при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте - и газодобычи), а также при изучении других планет и их спутников.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части математического цикла. Для изучения курса требуется знание: математика; информатика; физика; геодезия.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: математическое моделирование геопространственных данных и др. Для освоения данной дисциплины необходимы результаты освоения следующих предшествующих дисциплин: «Физика», «Математика», «Информатика».

Предшествующей данной дисциплине является для таких дисциплин как: «Прикладная геодезия», «Земельно-кадастровые геодезические работы», «Автоматизация топографо-геодезических работ», «Геодезические методы обследования зданий и сооружений», «Фотограмметрия», «Учебно-геодезическая практика», «Производственная практика».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Общепрофессиональные		
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных	ОПК-4.2 Умеет сопоставлять технологию проведения измерительных работ на местности, методы камеральной обработки полевых материалов,	знать: топографо-геодезические приборы и правила их эксплуатации; методы угловых и линейных измерений, нивелирования; основные методы создания

технологий и прикладных аппаратно-программных средств	выбирать оптимальные варианты работ.	съемочного обоснования и проведения топографических съемок; условные знаки топографических планов и карт; приближенные методы математической обработки результатов геодезических измерений (уравнивания) и оценку их точности. Уметь: Читать топографическую карту и решать по ней технические задачи; выполнять геодезические измерения на местности (горизонтальных и вертикальных углов, длин линий, превышений); работать с топографо-геодезическими приборами и системами; Владеть: Методами создания съемочного обоснования и выполнять топографические съемки
Профессиональные		
ПК-4 Способен планировать отдельные виды инженерно-геодезических работ	ПК-4.3 Владеет навыками постановки задач по сбору исходной геодезической информации о районе работ	Знать: Состав и технологию геодезических работ Уметь: Использовать карты и планы, разбивочные чертежи, работать с современными геодезическими приборами выполнять первичную математическую обработку результатов измерений и оценку их точности; составлять и вычерчивать топографические планы местности Владеть: Методами графического изображения топографической, геодезической информации

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов/ зач. ед.		Семестры			
				3	4	3	4
		ОФО	ЗФО	ОФО		ЗФО	
Контактная работа (всего)		99/2,75	32/0,8	51/1,42	48/1,33	16/0,4	16/0,4
В том числе:							
Лекции		33/0,92	16/0,4	17/0,47	16/0,44	8/0,2	8/0,2
Лабораторные работы		66/1,83	8/0,2	34/0,94	32/0,89	8/0,2	8/0,2
Практические работы		-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)		157/4,4	238/6,6	78/2,2	79/2,2	119/3,3	119/3,3
В том числе:							
Расчетно-графические работы		20/0,5	52/1,4	10/0,3	10/0,3	26/0,7	26/0,7
Рефераты		27/0,75	20/0,5	13/0,3	14/0,3	10/0,3	10/0,3
Презентации		20/0,5	20/0,5	10/0,3	10/0,3	10/0,3	10/0,3
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>							
Подготовка к лабораторным работам		90/2,50	146/4,05	45/1,25	45/1,25	73/2	73/2
Контроль		32/0,8	18/0,5	-	32/0,8	9/0,25	9/0,25
Подготовка к практическим работам							
Вид отчетности		экз	экз	зачет	экз	зачет	экз
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	288	288	144	144	144	144
	ВСЕГО в зач. единицах	8	8	4	4	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы лабораторных занятий	Часы практических (семинарских) занятий	Часы практической подготовки	Всего часов
		3 семестр				
1	Введение. Основные понятия в геодезии	2	4	-	-	4
2	Системы координат применяемые в геодезии.	2	4	-	-	4
3	Ориентирование	2	4	-	-	4
4	Топографические планы и карты.	2	4	-	-	4
5	Рельеф земной поверхности и его изображение.	2	4	-	-	4
6	Геодезические измерения и их точность	2	4	-	4	8

7	Измерение длин линий на местности	2	4	-	-	4
8	Измерение горизонтальных и вертикальных углов.	3	6	-	-	4
4 семестр						
9	Общие сведения о топографических работах	2	-	-	-	2
10	Геодезические сети и их создание	2	2	-	-	6
11	Теодолитная съемка	2	8	-	-	14
12	Геометрическое нивелирование	4	10	-	-	16
13	Тахеометрическая съемка	2	6	-	-	8
14	Мензульная и фототопографическая съемка	2	6	-	-	8
15	ЦММ и построение моделей местности	2	-	-	-	10

5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
3 семестр		
1.	Введение. Основные понятия в 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.	Масштабы. План и карта. Номенклатура топографических планов и карт. Определение по топографической карте прямоугольных и географических координат

5.	Рельеф земной поверхности и его изображение	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.	Геодезические измерения и их точность	Единицы измерений, применяемые в геодезии. Основы математической обработки результатов измерений. Элементы теории погрешностей измерений. Измерение площадей участков местности Способы определения площадей.
7.	Измерение длин линий на местности Определение площади участка местности	Понятие о съемке местности. Измерение длин линий землемерной лентой. Оптические дальномеры. Нитяные дальномеры. Светодальномеры и радиодальномеры. Измерение непреступных расстояний. Определение площади графическим способом. Определение площади планиметром. Вычисление площади полигона аналитически.
8.	Измерение горизонтальных и вертикальных углов.	Принцип измерения горизонтального угла. Устройство теодолита. Основные части теодолитов. Технические теодолиты. Поверки теодолитов. Измерение горизонтальных углов. Вертикальный круг. Измерение углов наклона. Место нуля..
4 семестр		
9.	Общие сведения о топографических работах	Съемочные работы. Классификация. Теодолитная (горизонтальная) съемка. Полевые и камеральные работы. Автоматизация съемочных работ
10.	Геодезические сети и их создание.	Назначение геодезических сетей: их классификация, назначение, принципы и методы построения. Проектирование государственных геодезических сетей (ГГС). Методы определения координат и высот пунктов ГГС.
11	Теодолитная съемка	Сущность теодолитной съемки. Проложение теодолитных ходов и привязка их к пунктам опорной геодезической сети. Съемка ситуации местности. Обработка результатов полевых измерений. Прямая и обратная геодезическая задачи. Вычисление координат вершин теодолитного хода. Построение плана теодолитной съемки. Съемка ситуации и рельефа.
12	Геометрическое нивелирование	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.
13	Тахеометрическая съемка.	Сущность тахеометрической съемки. Полевые работы при тахеометрической съемке. Камеральные работы при тахеометрической съемке.

14	Мензульная фототопографическая съемка и	Сущность мензульной съемки. Мензула и кипрегель. Поверка мензулы и кипрегеля. Установка мензулы в рабочее положение. Плановое обоснование мензульной съемки. Высотное обоснование мензульной съемки. Съемка ситуации и рельефа. Цифровые модели рельефа. Классификация цифровых моделей рельефа. Классификация исходных массивов цифровой модели рельефа
15	ЦММ и построение моделей местности	Общие сведения. Аэрофотосъемочные работы. Геодезические работы при аэрофотосъемке. Фотограмметрические работы. Наземная фотограмметрическая съемка.

5.3. Лабораторные занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.	Введение. Основные понятия в геодезии	Масштабы топографических планов и карт
2.	Системы координат, применяемые в геодезии.	Определение координат на топографических планах и картах
3.	Ориентирование линий.	Ориентирование
4.	Топографические карты и планы.	Разграфка и номенклатура топографических планов и карт Решение прямой и обратной геодезической задачи
5.	Рельеф земной поверхности и его изображение	Изображение рельефа на топографических картах и решение задач по карте с горизонталями Нанесение на топографической карте линии заданного уклона. Построение профиля линии по карте.
6.	Геодезические измерения и их точность	Геодезические измерения и их точность Измерение горизонтальных углов нивелиром и теодолитом. Измерение вертикальных углов техническим теодолитом. Определение места нуля
7.	Измерение длин линий на местности Определение площади участка местности	Измерение длин линий по карте Измерение линий землемерными лентами и стальными рулетками Определение расстояний нитяным дальномером Определение длин линий на местности. Введение поправок. Определение площади графическим способом. Определение площади планиметром. Вычисление площади полигона аналитически.
8.	Измерение горизонтальных и вертикальных углов.	Измерение горизонтальных углов нивелиром и теодолитом. Измерение вертикальных углов техническим теодолитом. Определение места нуля

11	Теодолитная съемка	Составление плана по результатам теодолитной съемки. Проложение теодолитного хода. Привязка теодолитного хода к пунктам геодезической сети. Съемка ситуации. Вычисление координат пунктов замкнутого и разомкнутого теодолитных ходов. Составление плана по результатам теодолитной съемки
12	Геометрическое нивелирование	Нивелиры. Устройство, исследование и поверки нивелира и реек. Вычислительная обработка и графическое оформление результатов продольного и поперечного технического нивелирования. Производство технического нивелирования и нивелирования IV класса. Обработка результатов нивелирования. Заполнение результатов технического нивелирования. Построение профиля местности. Нивелирование поверхности. Проектирование горизонтальной и наклонной площадок
13	Тахеометрическая съемка.	Составление плана по результатам тахеометрической съемки. Проложение тахеометрического хода. Вычисление координат пунктов тахеометрического хода. Составление плана по результатам тахеометрической съемки. Вычисление координат замкнутого теодолитного хода Вычисление координат разомкнутого диагонального теодолитного хода Разбивка сетки координат и построение плана Нанесение точек ситуации и рельефа.
14	Мензультная и фототопографическая съемка	Мензультная топографическая съемка. Устройство, исследования и поверки комплекта мензулы. Подготовка планшета для мензультной съемки. Мензультные засечки. Мензультные ходы. Производство мензультной топографической съемки. Аэрофотосъемка территорий. Дешифрирование снимков.

5.4. Практические (семинарские) занятия не предусмотрены

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Перечень тем для рефератов (презентация)

	3 семестр
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. Нервноточные 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.
4 семестр	
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 уравнильных вычислений. Метод наименьших квадратов.
25	Подготовка к работе, поверки электронного тахеометра, камеральные работы.
26	Решение задач по теории погрешности
27	Подготовка геодезических данных для перенесения проекта на местность
28	Вертикальная планировка земельного участка

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины для самостоятельной работы студентов

1. Кочетова Э. Ф. Инженерная геодезия: учебное пособие / Э. Ф. Кочетова. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 153 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/15995>.

2. Кузнецов О. Ф. Геодезические работы по установлению (восстановлению) границ земельных участков: учебное пособие / О. Ф. Кузнецов, С. В. Артамонова, Т. Г. Обухова. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 160 с. — ISBN 978-5-7410-1425-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/61886>.

3. Кузнецов, О. Ф. Инженерная геодезия: учебное пособие / О. Ф. Кузнецов. — 3-е изд. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-9729-0467-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98396>.

4. Картографическое и геодезическое обеспечение при ведении кадастровых работ: учебное пособие / Д. А. Шевченко, А. В. Лошаков, С. В. Одинцов [и др.]. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. — 116 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/76031>.

7. Оценочные средства

7.1 Вопросы на I рубежную аттестацию (3 семестр)

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).

Образец билета к 1-й рубежной аттестации

Билет №1

по дисциплине «Геодезия», для студ.

Направление 21.03.02 - «Землеустройство и кадастры»

Профиль «Кадастр недвижимости»

1. Ориентирование линий на местности (Румбы, азимуты и дирекционные углы.)
2. Прямая и обратная геодезические задачи.
3. Общие сведения об измерениях. Единицы мер.

Зав. каф. «ГЗК» _____

Вопросы на II рубежную аттестацию (3 семестр)

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.

Образец билета ко 2-й рубежной аттестации

Билет №1

по дисциплине «Геодезия», для студ.

Направление 21.03.02 - «Землеустройство и кадастры»

Профиль «Кадастр недвижимости»

1. Геодезические сети сгущения и съемочные сети.
2. Привязка пунктов геодезических сетей.
3. Сущность теодолитной съемки.

Зав. каф. «ГЗК» _____

Вопросы к зачету (3 семестр)

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).
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.

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

дисциплина Геодезия

Вопросы на I рубежную аттестацию (4 семестр)

12. Камеральное и полевое трассирование.

Образец билета к 1-й рубежной аттестации

Билет №1

по дисциплине «Геодезия», для студ.

Направление 21.03.02 - «Землеустройство и кадастры»

Профиль «Кадастр недвижимости»

1. Что называют горизонтом прибора?
2. В чем заключается разбивка пикетажа?
3. Какие точки называются связующими, промежуточными и иксовыми, и как они вычисляются?

Зав. каф. «ГЗК» _____

Вопросы на II рубежную аттестацию (4 семестр)

1. Последовательная передача высот точек при нивелировании.
2. Понятие прямого и обратного превышения.
3. Нивелирование поверхности по квадратам.
4. Как вычисляются проектные и рабочие отметки?
5. Что называется точкой нулевой работы и как ее определить?
6. Учет баланса земляных работ.
7. Как строится продольный и поперечный профиль трассы?
8. Плюсовая точка.
9. Разбивка круговой кривой.
10. Автоматизация полевых измерений для создания банка данных.
11. Цифровая модель местности.
12. Методы построения ЦММ на ЭВМ.
13. Оценка точности функций.
14. Уравнивание геодезических измерений.
15. Тахеометрическая съемка
16. Мензульные ходы и их увязка

Образец билета ко 2-й рубежной аттестации

Билет №1

по дисциплине «Геодезия», для студ.

Направление 21.03.02 - «Землеустройство и кадастры»

Профиль «Кадастр недвижимости»

1. Цифровая модель местности.
2. Методы построения ЦММ на ЭВМ.
3. Оценка точности функций.

Зав. каф. «ГЗК» _____

Вопросы к экзамену (4 семестр)

1. Виды нивелиров и нивелирных реек.
2. Устройство нивелира.
3. Назовите поверки и юстировки нивелира и как они выполняются.
4. Что называют горизонтом прибора?
5. В чем заключается разбивка пикетажа?
6. Какие точки называются связующими, промежуточными и иксовыми, и как они вычисляются?

- ### Образец экзаменационного билета

БИЛЕТ № 1

« _____ » 20____ г. Зав. кафедрой _____

7.3. Текущий контроль

Лабораторная работа Определение координат точек на топографических планах и картах

З а д а н и е 1 .

Определить географические координаты данной точки.

Предположим, что нам дана на карте точка A (рис. 1). Требуется найти ее географические координаты. Для определения широты точки A проводим через нее прямую линию параллельно южной, а значит, и северной рамке листа карты. Эту параллельность нетрудно проверить: прямая линия должна пересечь на западной и на восточной сторонах градусной рамки одноименные деления минут. Для определения долготы точки A проведем прямую линию так, чтобы она проходила через заданную точку и пересекала на северной и южной градусной рамках одноименные деления минут. По надписям широт и долгот в углах карты, определяем, что широта точки больше $54^{\circ}20'$, но меньше $54^{\circ}21'$, а долгота этой точки больше $41^{\circ}16'$, но меньше $41^{\circ}17'$. Получаем минутную клетку $abcd$, в которой расположена данная точка A . С помощью измерительной линейки определяем отрезки nA и mA . Пусть они оказались равными $nA=30,0$ мм, $mA=7,0$ мм. Сумма этих отрезков равная $37,0$ мм, соответствует $60''$ по широте. Составив две пропорции, найдем, что отрезок nA соответствует $48,7''$, а отрезок mA - $11,3''$. И тогда широта точки $A\varphi = 54^{\circ}20'48,7''$.

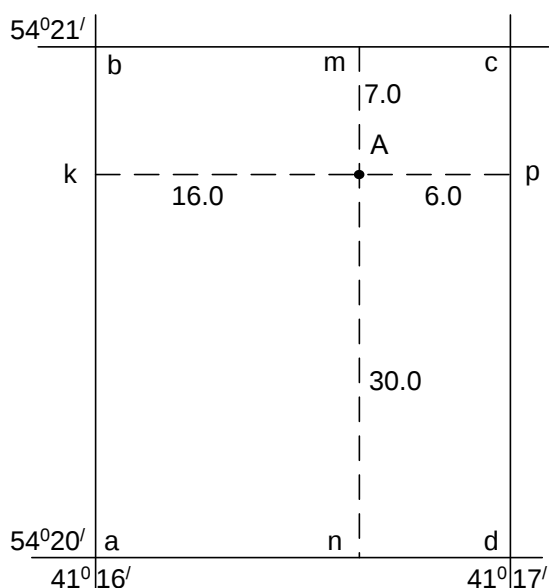


Рис. 1. Определение географических координат точки, данной на карте

Измерив отрезки kA и Ap , в том же порядке определяем число секунд по долготе, соответствующее каждому из них. Так как $kA=16$ мм, а $Ap=6$ мм, то получим, что kA соответствует $43,6''$, а Ap - $16,4''$. Таким образом долгота точки $A\lambda = 41^{\circ}16'43,6''$.

З а д а н и е 2 . Нанести на карту точку по ее географическим координатам.

Допустим, что нужно нанести на данный лист карты точку, географические координаты которой равны: $\varphi=54^{\circ}21'35''$ и $\lambda=41^{\circ}16'49''$ (рис. 5). Для решения задачи нужно провести слегка карандашом параллели с широтами $54^{\circ}21'$ и $54^{\circ}22'$ и меридианы с долготами $41^{\circ}16'$ и $41^{\circ}17'$. В результате этого получится минутная клетка $abcd$, в которой должна находится искомая точка. Затем с помощью циркуля-измерителя или измерительной линейки определяют длину одной минуты по меридиану и по параллели в миллиметрах. Пусть длина минуты по меридиану оказалась равной 37 мм, а по параллели

22 мм. По этим длинам вычисляют отрезки соответствующие 35" по меридиану и 49" по параллели, исходя из следующих пропорций:

$$X : 35'' = 37 : 60''$$

и

$$XI : 49'' = 22 : 60''.$$

Откуда получим, что $X = 21,6 \text{ мм}$ и $XI = 18,0 \text{ мм}$.

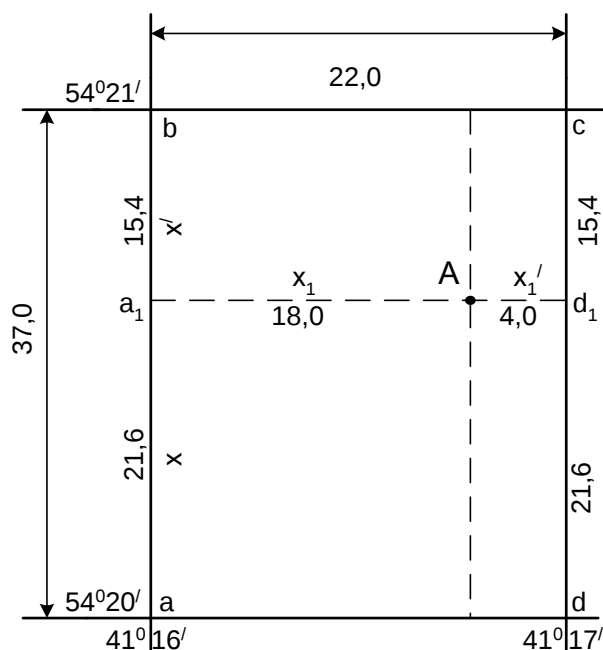


Рис. 2. Нанесение на карту точки по ее географическим координатам

Для контроля необходимо вычислить отрезки, соответствующие 25" по меридиану и 11" по параллели, составив такие пропорции:

$$X' : 25'' = 37 : 60'',$$

$$XI' : 11'' = 22 : 60''.$$

Из этих пропорций находим:

$$X' = 15,4 \text{ мм} \text{ и } XI' = 4,0 \text{ мм}.$$

Так как $X + X' = 37 \text{ мм}$ и $XI + XI' = 22 \text{ мм}$, то вычисления сделаны верно.

Отложив от точки a и от точки d по направлению меридианов отрезки $aa1$ и $dd1$, равные 21,6 мм, точки $a1$ и $d1$ соединяем прямой. Затем проверяем отрезки $ba1$ и $cd1$, которые должны быть равны 15,4 мм. От точки $a1$ по линии $a1d1$ откладывают 18,0 мм и получают точку A . Отрезок $d1A$ проверяют: он должен быть 4,0 мм. Точка A будет искомой.

7.6. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств					
знать: топографо-геодезические приборы и правила их эксплуатации; методы угловых и линейных измерений, нивелирования; основные методы создания съемочного обоснования и проведения топографических съемок; условные знаки топографических планов и карт; приближенные методы математической обработки результатов геодезических измерений (уравнивания) и оценку их точности.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Лабораторная, практическая работа реферат презентация
Уметь: читать топографическую карту и решать по ней технические задачи; выполнять геодезические измерения на местности (горизонтальных и вертикальных углов, длин линий, превышений); работать с топографо-геодезическими приборами и системами;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Методами создания съемочного обоснования и выполнять топографические съемки	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

ПК-4 Способен планировать отдельные виды инженерно-геодезических работ					
Знать: Состав и технологию геодезических работ	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Лабораторная, практическая работа реферат презентация
Уметь: Использовать карты и планы, разбивочные чертежи, работать с современными геодезическими приборами выполнять первичную математическую обработку результатов измерений и оценку их точности; составлять и вычерчивать топографические планы местности	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: Методами графического изображения топографической, геодезической информации	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**
 - **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;
 - **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;
- 2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**
 - **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;
 - **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);
- 3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;
- 4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Кочетова Э. Ф. Инженерная геодезия: учебное пособие / Э. Ф. Кочетова. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 153 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/15995>.

2. Кузнецов О. Ф. Геодезические работы по установлению (восстановлению) границ земельных участков: учебное пособие / О. Ф. Кузнецов, С. В. Артамонова, Т. Г. Обухова. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 160 с. — ISBN 978-5-7410-1425-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/61886>.

3. Кузнецов, О. Ф. Инженерная геодезия: учебное пособие / О. Ф. Кузнецов. — 3-е изд. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-9729-0467-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98396>.

4. Картографическое и геодезическое обеспечение при ведении кадастровых работ: учебное пособие / Д. А. Шевченко, А. В. Лошаков, С. В. Одинцов [и др.]. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. — 116 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/76031>.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

10.1 WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, право на использование (код FQC-09519);

WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmc Legalization Get Genuine, право на использование (код KW9-00322);

Office Std 2019 RUS OLP NL Acdmc, право на использование (код 021-10605) (контракт 267-ЭА-19 от 15.02.2019 г., лицензия № 87630749, бессрочная).

10.2 Помещение для самостоятельной работы 2-13. Читальный зал библиотеки (УК №2 ФГБОУ ВО ГГНТУ, г. Грозный, пр. Кадырова, 30)

Аудитория на 16 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью: стол преподавателя, стол аудиторный двухместный, стулья аудиторные; оснащена системными блоками – Сервер: Depo. Модель: Storm 1480LT

Процессор: Intel® Xeon® E5-2620 v4. Количество ядер: 8. Количество потоков: 16. 64 Гб. Системный дисковый массив: (onboard SATA): 1 x 240 Гб SSD SATA-накопитель; дисковый массив: 1 x 1000 Гб SATA-накопитель (7200 об/мин); тонкий клиент DEPO Sky 180. Процессор: Intel® Celeron® Processor J3060 (2-Cores, 1.60GHz, 2Mb, up to 2.48 GHz).

11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения в рабочие программы вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учтенные экземпляры.

Методические указания по освоению дисциплины

«Геодезия»

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Геодезия» состоит из 15 связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Геодезия» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, лабораторным занятиям, рефератам, презентациям и иным формам письменных работ, выполнение, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (лекция-дискуссия и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к лабораторному занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации.

2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине,

формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями

«важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по подготовке к лабораторным занятиям.

На лабораторных занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к лабораторному занятию:

1. Ознакомление с планом лабораторного занятия, который отражает содержание предложенной темы;

2. Проработать конспект лекций;

3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана лабораторного занятия;

5. Проработать тестовые задания и задачи;

6. Ответить на вопросы плана лабораторного занятия;

7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять лабораторные задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Геодезия» - это углубление и расширение знаний в области строительных материалов; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить презентацию или доклад и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять и задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Доклад (презентация)
2. Участие в мероприятиях

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

Составитель:

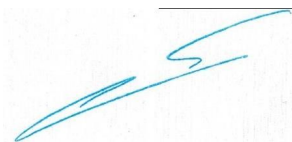
Ст. преп. кафедры «ГЗК»



/Э.И. Ибрагимова/

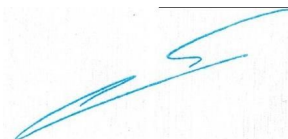
СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «ГЗК»



/И.Г. Гайрабеков/

Зав. вып. каф. «ГЗК»



/И.Г. Гайрабеков/

Директор ДУМР



/Магомаева М.А./