Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Минцаев Магомед Шавалович
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.11.2023 09:33:27
Уникальный программный ключ:
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М.Д. Миллионщикова

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
И.Г. Гайрабеков
_____
«_12_»_09_____2020__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Геодезическое инструментоведение»

Специальность

21.05.01 Прикладная геодезия

Специализация

«Инженерная геодезия»

Квалификация

Инженер-геодезист

Грозный – 2020

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является приобретение студентами углубленных знаний о геодезических приборах, прочных навыков работы с ними, а также умелого и бережного обращения с ними.

Основными **задачами** являются:

- изучение теории оптических и оптико-электронных систем;
- изучение устройства механических узлов геодезических приборов;
- изучение методов исследования приборов;
- изучение технологий и методов геодезических измерений;
- изучение методов математической обработки результатов геодезических измерений;
- умение выполнять поверки и юстировки геодезических приборов и полевые геодезические измерения;
- умение обрабатывать результаты полевых измерений;
- проведение полевых испытаний геодезических, астрономических и гравиметрических приборов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Для освоения данной дисциплины необходимы результаты освоения следующих предшествующих дисциплин: «Физика», «Математика», «Информатика», «Введение в специальность», «Геодезия», «Прикладная геодезия», «Общая электротехника и радиоэлектроника», «Учебно-геодезическая практика».

Предшествующей данная дисциплина является для таких дисциплин как: «Метрология, стандартизация и сертификация», «ТМОГИ», «Геодезическая астрономия с основами астрометрия», «Космическая геодезия и геодинамика», «Аэрокосмическая съемка», «Геодезические методы обследования зданий и сооружений», «Прикладная фотограмметрия и лазерная съемка при строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений», «Спутниковые системы и технологии позиционирования», «Высшая геодезия».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В соответствии с ФГОС, в результате освоения данной программы выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- владением методами исследования, поверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем **(ПК-12**);
- владением методами организации и проведения метрологической аттестации геодезических приборов и систем **(ПК-18);**
- готовностью к проведению научно-технической экспертизы новых методов топографо-геодезических работ и технической документации и владению методами проведения полевых испытаний геодезических, астрономических и гравиметрических приборов **(ПК-19).**

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- теорию оптических и оптико-электронных систем, устройство механических узлов геодезических приборов, технологию и методы геодезических измерений, методы исследования приборов;

уметь:

- выполнять поверки и юстировки геодезических приборов, осуществлять полевые геодезические измерения обрабатывать результаты полевых измерений;
- проводить полевые испытания геодезических, астрономических и гравиметрических приборов**;**

владеть:

- методами исследования, поверок и эксплуатации геодезических, астрономических, гравиметрических приборов, инструментов и систем;
- методами организации и проведения метрологической аттестации геодезических приборов и систем**.**

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов/ зач.ед.		Семестры	
				6	6
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
Контактная работа (всего)		**80/2,2**	22/0,6	**80/2,2**	22/0,6
В том числе:					
Лекции		16/0,4	6/0,16	16/0,4	6/0,16
Практические занятия		32/0,8	8/0,22	32/0,8	8/0,22
Семинары		-----		-----	
Лабораторные работы		32/0,8	8/0,22	32/0,8	8/0,22
Самостоятельная работа (всего)		**136/3,7**	**194/5,4**	**136/3,7**	**194/5,4**
В том числе:					
Курсовая работа (проект)					
Расчетно-графические работы					
ИТР					
Рефераты		30/0,8	30/0,8	30/0,8	30/0,8
Доклады		15/0,4		15/0,4	
Презентации		25/0,6	20/0,5	25/0,6	20/0,5
И (или) другие виды самостоятельной работы:					
Подготовка к лабораторным работам		15/0,4	54/1,5	15/0,4	54/1,5
Подготовка к практическим занятиям		15/0,4	54/1,5	15/0,4	54/1,5
Подготовка к зачету					
Подготовка к экзамену		36/1,0	36/1	36/1,0	36/1
Вид отчетности		**экз**	**экз**	**экз**	**экз**
Общая трудоемкость дисциплины	**ВСЕГО в часах**	**216**	**216**	**216**	**216**
	ВСЕГО в зач. единицах	**6**	**6**	**6**	**6**

5.Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплиныпо семестрам	Часы лекционных занятий	Часы лабораторных занятий	Часы практических (семинарских) занятий	Всего часов
1.	Введение	2	-	-	**2**
2.	Требования к геодезическим приборам	2	-	-	**2**
3.	Стандартизация и классификация приборов	2	**4**	6	**12**

4.	Основные механические части геодезических приборов	2	**6**	6	**14**
5.	Устройство и основные требования к горизонтальным осевым системам	4	8	8	**20**
6.	Современные геодезические приборы	2	8	8	**18**
7.	Специальные лазерные приборы для инженерно-геодезических работ	2	6	4	**12**

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	**Наименование раздела дисциплины**	**Содержание раздела**
1.	Введение	Краткий исторический обзор развития геодезического инструментоведения
2.	Требования к геодезическим приборам	Общие правила устранения мелких неисправностей, порядок разборки и сборки приборов
3.	Стандартизация и классификация приборов	Метрологическое обеспечение измерений.
		Испытания геодезических приборов
		Обращение с геодезическими приборами, хранение приборов и уход за ними.
4.	Основные механические части геодезических приборов	Оси геодезических приборов
		Общие сведения о вертикальных осях
		Основные недостатки конических осевых систем
5.	Устройство и основные требования к горизонтальным осевым системам	Обоснование параметров прибора
		Общие узлы геодезических приборов
		Зрительные трубы Призмы и зеркала
		Основные характеристики оптическихустройств и их определение
		Поле зрения
		Яркость трубы
6.	Современные геодезические приборы	Цифровые теодолиты
		Электронные тахеометры
		Нивелиры с магнитным компенсатором. Цифровые нивелиры. Дальномеры GPS-оборудование

7.	Назначение и роль лазерных приборов в инженерной геодезии.	Лазерные визиры и указатели направления Лазерные теодолиты Лазерные приборы вертикального проектирования (ПВП) Лазерные нивелиры и построители плоскостей Лазерные устройства для измерения углов скручивания

5.3. Лабораторные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1.	Стандартизация и классификация приборов	Государственные стандарты на геодезические приборы. Определение метрологических характеристик приборов.
2.	Основные механические части геодезических приборов	Знакомство с геодезическими инструментами (нивелирные рейки, мерные ленты, штативы и др.)
		Теодолит Т-30. Устройство Принцип работы Разборка и сборка приборов Неисправности теодолита и их устранение Поверки теодолита Т-30. Юстировка теодолита Т-30
		Нивелир с компенсатором АТ Устройство, принцип работы Разборка и сборка Поверки нивелира. Методика поверки. Юстировка
3.	Устройство и основные требования к горизонтальным осевым системам	Изучение оптических деталей, применяемых в геодезических приборах. Устройство зрительной трубы. Виды искажений в оптических системах. Уровни. Виды и устройство
		Изучение высокоточных нивелиров. Определение цены деления барабанчика оптического микрометра
		Проверка положения визирной оси Определение допускаемого СКО измерения Определение наименьшего расстояния визирования
		Определение коэффициента нитяного дальномера АТ Определение ассиметрии дальномерных штрихов сетки нитей нивелира АТ Определение значения постоянного слагаемого дальномера нивелира АТ
4.	Современные геодезические приборы	Электронные тахеометры. Изучение устройства и работы тахеометра. Технические характеристики. Изучение устройства и работы цифровых нивелиров Спутниковое геодезическое оборудование; методы спутниковых определений
5.	Назначение и роль	Приборы вертикального проектирования

	лазерных приборов в инженерной геодезии.	Назначение и классификация ПВП Уровенные ПВП
		ПВП с однокоординатным компенсатором ПВП с двухкоординатным маятниковым компенсатором ..... Стенд для исследований ПВП

5.4. Практические (семинарские) занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических работ
1.	Стандартизация и классификация геодезических приборов.	**Стандартизация и классификация геодезических приборов**. Ознакомление с требованиями к современным геодезическим приборам, стандарты.
		Классификация геодезических приборов. Меры безопасности при работе с ними
2.	Основные механические части геодезических приборов	**Оптические детали и системы в геодезических приборах.** Изучение законов геометрической оптики, материалов для изготовления оптических деталей, Основные оптические детали (призмы, зеркала, плоско параллельные пластинки, линзы и т.д) Нанесение покрытий, ход лучей и способы крепления Зрительные трубы современных геодезических приборов нивелиров, теодолитов, электронных тахеометров и др., Основные характеристики зрительных труб нивелиров, теодолитов, электронных тахеометров. **Круговые и линейные шкалы, отсчетные устройства, номограммы.** Изучение методов изготовления круговых и линейных шкал отсчетных устройств. Принципиальные схемы и устройство верньера, штрихового или шкалового микроскопов, оптического микрометра. Инструментальные погрешности, перспективы развития отсчетных устройств и методов отсчитывания, номограммы. **Уровни и компенсаторы**. Изучение устройства уровней и компенсаторов наклона, их характеристики, цена деления и чувствительность уровня, Диапазон работы компенсатора, погрешности компенсатора и др.

3.	Устройство и основные требования к горизонтальным осевым системам	**Осевые системы и другие механические части**. Изучение устройства и принципа действия горизонтальных вертикальных осей и осевых систем приборов, их преимущества и недостатки, Материалы для изготовления осевых систем приборов и методы исследования и испытаний **Основные сведения об испытаниях и эксплуатации приборов.** Знакомство с основными испытаниями и аттестации, условиями хранения геодезических приборов Нормативно-техническая документация (ГОСТы и другие документы). Известные методики поверок и исследований (полевые и лабораторные). **Оптические детали и системы в геодезических приборах.** Изучение законов геометрической оптики, материалы для изготовления оптических деталей Основные оптические детали (призмы, зеркала, плоско-параллельные пластинки, линзы и т.д) Нанесение покрытий, ход лучей и способы крепления Зрительные трубы современных геодезических приборов нивелиров, теодолитов, электронных тахеометров и др., Основные характеристики зрительных труб нивелиров, теодолитов, электронных тахеометров. **Круговые и линейные шкалы, отсчетные устройства, номограммы.** Изучение методов изготовления круговых и линейных шкал отсчетных устройств. Принципиальные схемы и устройство верньера, штрихового или шкалового микроскопов, оптического микрометра. Инструментальные погрешности, перспективы развития отсчетных устройств и методов отсчитывания, номограммы
4.	Современные геодезические приборы	**Отечественные и зарубежные кодовые теодолиты, светодальномерные насадки и светодальномеры, электронные тахеометры.** Изучение принципов работы приборов, схемы и устройство светодальномеров и электронных тахеометров, как отечественных так и зарубежных. Методики работы и основные метрологические характеристики. **Методы и средства виброзащиты геодезических приборов**

5.	Назначение и роль лазерных приборов в инженерной геодезии.	**Лазерные приборы и компараторы.** Знакомство с принципами работы, схемы, устройства лазерных приборов и компараторов, методики работы и основные технические характеристики. Технические характеристики и дизайн современных лазерных нивелиров и построителей плоскостей. Принципиальные схемы применения лазерных приборов в инженерной геодезии. **Наземные лазерные сканеры — НЛС.** Высокоточные координатно-измерительные системы в промышленности Дифракционные створофиксаторы. Лазерные методы контроля прямолинейноститехнологического оборудования

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Перечень тем для рефератов (презентация)

1. Развитие геодезического приборостроения за рубежом
2. Основные направления и перспективы развития геодезического приборостроения
3. Примеры приоритета российских ученых в создании астрономо-геодезических приборов
4. Геодезические приборы для наземной топографической съемки
5. Вычисление систематических и случайных погрешностей лимба
6. Современные цифровые нивелиры
7. Светодальномеры. Общие сведения и принцип работы
8. Организация ремонта геодезических приборов
9. Приборы, применяемые в триангуляции и особенности их устройства
10. Исследование оптического теодолита ОТ-02
11. Исследование теодолита Т-2, его оптическая система
12. Лазерные геодезические приборы
13. Электронные теодолиты
14. Приборы вертикального проектирования.
15. Нивелиры с самоустанавливающейся линией визирования, применявшиеся в Древнем Египте
16. Отечественные и зарубежные кодовые теодолиты, светодальномерные насадки и светодальномеры, электронные тахеометры

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы:

1. «Геодезия» - Учебник. Маслов А.В. Гордеев А.В. Быстров Ю.Г. М: КолосС, 2006 г.- 598 с.
2. «Инженерная геодезия». Учебник Федотов Г.А. 2007 г. -463 с
3. «Геодезическое инструментоведение» Учебник для вуз Ямбаев Х.К.М: Академический проспект. Гаудеамус,2011 г.
4. научная электронная библиотека http://elibrary.ru
5. форум геодезистов http://geodesy.ru
6. портал геодезистов http://geostart.ru
7. научно-популярная онлайн библиотека http://www.krugosvet.ru

7. Оценочные средства

Образец текущего контроля

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

Стандартизация и классификация приборов

Цель лабораторной работы №1 включает в себя следующие аспекты:

- знакомство с приборами, предназначенными для исследования цепей с сосредоточенными параметрами;
- изучение различных типов погрешностей;
- изучение понятия классов точности приборов;
- освоение правил приема однократных измерений;
- освоение методов расчета косвенных погрешностей измерения;
- освоение правил записи результатов измерений;
- освоение метода рандомизации постоянных систематических погрешностей.

Контрольные вопросы

1. Что такое класс точности средства измерения?
2. Что такое промах?
3. Какие существуют типы систематических погрешностей?
4. Какие существуют методы устранения систематических погрешностей?
5. Какие существуют методы устранения случайных погрешностей?
6. Для чего при оценке погрешности средств измерений введено понятие приведенной погрешности?
7. Почему при однократных измерениях показания приборов снимают два — три раза, а не один?
8. Почему для существенно неравномерных шкал необходимо вводить отдельный тип класса точности средства измерения?
9. Что представляют собой косвенные измерения?

Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Требования, предъявляемые к геодезическим приборам.
2. Государственные стандарты на геодезические приборы. Определение метрологических характеристик приборов.
3. Искажения в оптических схемах и их устранение.
4. Основные механические части геодезических приборов
5. Устройство зрительной трубы Основные параметры зрительной трубы.
6. Поле зрения зрительной трубы. Увеличение зрительной трубы
7. Основные механические части геодезических приборов.
8. Устройство теодолита.
9. Устройство нивелира.
10. Отчетные устройства теодолитов 4Т30.
11. Центриры, их устройство. Поверки. Центрирование теодолита.
12. Способы визирования на визирные цели.
13. Устранение ренаверхним и нижними штрихами горизонтального лимба теодолита
14. Инструментальные ошибки лазерных геодезических приборов типа «световая плоскость»
15. Технические характеристики и дизайн современных лазерных нивелиров и построителей плоскостей
16. Высокоточные координатно-измерительные системы в промышленности

Образец билета на 1 руб.атт.

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ № 1

Дисциплина: **«Геодезическое инструментоведение»**

ИСАиД: специальность **21.05.01 - «Прикладная геодезия»** семестр **6**

1. Основные механические части геодезических приборов.
2. Устройство теодолита.
3. Устройство нивелира.

УТВЕРЖДАЮ:

«_____» _____ 2020 г. Зав. кафедрой _____

Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Типы штативов. Их достоинства и недостатки.
2. Линейные и круговые шкалы, применяемые в геодезических приборах.
3. Типы реек.
4. Отсчётная система высокоточных теодолитов.
5. Определение точности совмещения штрихов лимба.
6. Отсчётная система высокоточных нивелиров.
7. Определение цены деления и величины мёртвого хода отсчётного барабана оптического микрометра нивелира.
8. Теория современных нивелиров с самоустанавливающейся линией визирования (компенсаторами).
9. Современное геодезическое оборудование
10. Технические параметры нивелиров с компенсаторами.
11. Определение точности самоустановки визирной оси компенсатора.
12. Определение величины рена оптического микрометра теодолита.
13. Рен шкалового микроскопа.
14. Типы уровней. Их устройство. Контактный уровень. Электронный уровень.
15. Приборы вертикального проектирования
16. Методы и средства виброзащиты геодезических приборов
17. Дифракционные створофиксаторы.

Образец билета на 2руб.атт.

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ № 1

Дисциплина: **«Геодезическое инструментоведение»**

ИСАиД: специальность **21.05.01 - «Прикладная геодезия»**семестр **6**

1. Технические параметры нивелиров с компенсаторами.
2. Определение точности самоустановки визирной оси компенсатора.
3. Определение величины рена оптического микрометра теодолита.

УТВЕРЖДАЮ:

«_____» _____ 2020 г. Зав. кафедрой _____

Вопросы к экзамену

1. История развития геодезического приборостроения. Требования, предъявляемые к геодезическим приборам.
2. Стандартизация геодезических приборов. Метрологическая аттестация геодезических приборов.
3. Искажения в оптических схемах и их устранение.
4. Основные механические части геодезических приборов
5. Устройство зрительной трубы Основные параметры зрительной трубы.
6. Поле зрения зрительной трубы. Увеличение зрительной трубы
7. Основные механические части геодезических приборов.
8. Устройство теодолита.
9. Устройство нивелира.
10. Отчетные устройства теодолитов 4Т30.
11. Центриры, их устройство. Поверки. Центрирование теодолита.
12. Способы визирования на визирные цели.
13. Методика измерения горизонтальных и вертикальных углов.
14. Типы штативов. Их достоинства и недостатки.
15. Линейные и круговые шкалы, применяемые в геодезических приборах.
16. Типы реек.
17. Отсчётная система высокоточных теодолитов.
18. Определение точности совмещения штрихов лимба.
19. Отсчётная система высокоточных нивелиров.
20. Определение цены деления и величины мёртвого хода отсчётного барабана оптического микрометра нивелира.
21. Теория современных нивелиров с самоустанавливающейся линией визирования (компенсаторами).
22. Технические параметры нивелиров с компенсаторами.
23. Определение точности самоустановки визирной оси компенсатора.
24. Определение величины рена оптического микрометра теодолита.
25. Рен шкалового микроскопа.
26. Типы уровней. Их устройство. Контактный уровень. Электронный уровень.
27. Методика определения главного условия нивелира.
28. Принципиальная и функциональные схемы электронных геодезических приборов.
29. Кодовые теодолиты, электронные тахеометры, светодальномеры.
30. Цифровые нивелиры.
31. Лазерные геодезические приборы и компараторы.
32. Транспортировка и хранение приборов.
33. Современные геодезические приборы

Образец билета к экзамену

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ № 1

Дисциплина: **«Геодезическое инструментоведение»**

ИСАиД: специальность **21.05.01 - «Прикладная геодезия»** семестр **6**

1. Транспортировка и хранение приборов
2. Поверки и юстировка теодолита 4 Т 30
3. Технические параметры нивелиров с компенсаторами

УТВЕРЖДАЮ:

«____» _____ 2020 г. Зав. кафедрой _____

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Батчаева, З. Х. Геодезическое инструментоведение [Электронный ресурс] : методическое указания для самостоятельной работы для студентов 3 курса обучающихся по направлению 270800.62 «Строительство». Профиль «Промышленное и гражданское строительство» / З. Х. Батчаева. — Электрон.текстовые данные. — Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2013. — 16 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/27185.html
2. Батчаева, З. Х. Геодезическое инструментоведение [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям для студентов 3 курса обучающихся по направлению 270800.62 «Строительство». Профиль «Промышленное и гражданское строительство» / З. Х. Батчаева. — Электрон.текстовые данные. — Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2013. — 40 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/27186.html
3. Ямбаев, Х. К. Геодезическое инструментоведение [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Х. К. Ямбаев. — Электрон.текстовые данные. — М. : Академический Проект, Гаудеамус, 2011. — 592 с. — 978-5-8291-1292-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/27387.html
4. Михайлов, А. Ю. Геодезическое обеспечение строительства [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Ю. Михайлов. — Электрон.текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2017. — 274 с. — 978-5-9729-0169-2. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68984.html

б) дополнительная литература

1. Клюшин Е.Б. Инженерная геодезия: Учебник для вузов – 2-ое издание, М.: Высш. шк.,2001.-464с
2. Ямбаев Х.К. Геодезическое инструментоведение: Учебник для вузов. М:Академический проспект Гаудеамус, 2011 г
3. Маслов А.В.,Гордеев А.В., Быстров Ю.Г. «Геодезия». М: КолосС2006 г.- 598 с.
4. Селиханович В.Г.«Геодезия».2006г. - 544 с.
5. Федотов Г.А. Инженерная геодезия. Учебник. 2007 г. -463 с

в) интернет-ресурсы

1. www.qeo – rostov. ru
2. научная электронная библиотека http://elibrary.ru
3. - форум геодезистов http://geodesy.ru
4. - портал геодезистов http://geostart.ru
5. -научно-популярная онлайн библиотека http://www.krugosvet.ru

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	3Т5КП
4.	Электронный теодолит	YECA TEO-20
5.	Нивелир с уровнем	НВ-1
6.	Нивелир с уровнем	НТ-10
7.	Нивелир с компенсатором	AT-20D
8.	Нивелир с компенсатором	AT-24D
9.	Нивелир с компенсатором	C330
10.	Лазерный нивелир	2D PLUS
11.	Приборы фотограмметрии	3Н5Л
12.	Лазерный дальномер	DISTO classik
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

СОСТАВИТЕЛЬ:

Ст. преп. кафедры «Геодезия и земельный кадастр» /Ибрагимова Э.И./

СОГЛАСОВАНО:

Зав.кафедрой «Геодезия и земельный кадастр» /ГайрабековИ.Г./

Директор ДУМР /Магомаева М.А./