

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Маркшейдерского дела и геодезии»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №8 от 20 мая 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ГИС-ТЕХНОЛОГИИ В МАРКШЕЙДЕРСКОМ ДЕЛЕ»

Специальность: 21.05.04 Горное дело

Маркшейдерское дело

Квалификация: Горный инженер (специалист)

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Волохов Анатолий Викторович Дата подписания: 29.05.2025

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил и согласовал: Загибалов Александр Валентинович Дата подписания: 30.05.2025
--

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «ГИС-технологии в маркшейдерском деле» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-7 Способность работать с про-граммными продук-тами общего и спе-циального назначе-ния для моделирования производственных процессов в сфере профессиональной деятельности	ПКС-7.3, ПКС-7.4

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-7.3	Способен применять современные геоинформационные технологии при проектировании и контроле ведения горных работ	Знать основные сведения о современных ГИС; основные принципы работы в системе Micromine; методы математического моделирования месторождений полезных ископаемых; Уметь применять методы математического моделирования в практике маркшейдерских работ; применять цифровое моделирование золото-рудных месторождений; Владеть математическим моделированием месторождений полезных ископаемых; методами построения математической модели п. и. (на при-мере конкретного месторождения). геолого-экономическим обоснованием принятого способа разработки (отработки пласта).
ПКС-7.4	Способен применять современные геоинформационные технологии при выполнении маркшейдерских работ на производстве	Знать основные сведения о современных ГИС; основные принципы работы в системе Micromine; методы математического моделирования месторождений полезных ископаемых; Уметь применять методы математического моделирования в практике маркшейдерских работ; применять цифровое моделирование золото-рудных месторождений; Владеть математическим моделированием месторождений полезных ископаемых; методами построения математической

		модели п. и. (на при-мере конкретного месторождения). геолого-экономическим обоснованием принятого способа разработки (отработки пласта).
--	--	---

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «ГИС-технологии в маркшейдерском деле» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Моделирование месторождений полезных ископаемых и проектирование горных работ», «Производственная практика: технологическая практика», «Общая геология»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Дистанционные методы зондирования Земли», «Лазерные сканирующие системы в горном деле», «Производственная практика : преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 5 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Семестр № 3	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины	180	36	144
Аудиторные занятия, в том числе:	18	2	16
лекции	10	2	8
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	8	0	8
Контактная работа, в том числе	0	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	153	34	119
Трудоемкость промежуточной аттестации	9	0	9
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Экзамен, Курсовой проект		Экзамен, Курсовой проект

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Установочная лекция	1	2					1, 2, 3, 4	34	Собеседование
2	-									Отчет
3	-									Отчет
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						34	

Семестр № 4

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Раздел 1. Введение в ГИС	1	1			1	1			Отчет
2	Раздел 2. Примеры построе-ия элементов ГИС в задачах горного дела. Цифровые модели.	2	1			2	1	3	10	Устный опрос
3	Раздел 3. Метод Вороного-Делоне. Пространственно е моделирование. GRID идеология - основа 3D моделей.	3	1			3	1	6	15	Устный опрос
4	Раздел 4. TIN и GRID файлы. Создание сетевых файлов в Vertical Mapper.	4	1			4	1	5	10	Тест
5	Раздел 5. Модуль "Поверхность" - инструмент анализа и трехмерного отображения данных. Функции программы.	5	1			5	2	1	23	Реферат
6	Раздел. 6 Настольная ГИС ArcView. Общее представление о системе.	6	1			6	2	4	25	Письменн ый опрос
7	Раздел 7 Расширение возможностей Arc View. Описание дополнительных	7	1							Письменн ый опрос

	модулей.									
8	Раздел 8. Примеры геоинформационных систем в горном деле, (маркшейдерском) деле.	8	1					2	36	Контрольная работа
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен, Курсовой проект
	Всего		8				8		128	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Установочная лекция	Краткий обзор содержания курса. Выдача заданий на практические работы.
2	-	NULL
3	-	

Семестр № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Раздел 1. Введение в ГИС	1.1 Общие сведения о применении информационных систем в решении задач, связанных с пространственно-распределенными данными. Сферы использования ГИС в Российской Федерации и за рубежом.
2	Раздел 2. Примеры построения элементов ГИС в задачах горного дела. Цифровые модели.	2.1 Основное преимущество ГИС в обработке разнородной информации. 2.2 Список задач горного дела, где используется ГИС для поддержки принятия решений. 2.3 Пример построения элементов ГИС, адаптированных к использованию в горной отрасли. Общие сведения по цифровым моделям.
3	Раздел 3. Метод Вороного-Делоне. Пространственное моделирование. GRID идеология - основа 3D моделей.	3.1 Общие сведения по цифровым моделям. 3.2 Отличие цифровой модели от цифровой карты. 3.3 Многофункциональные инструментальные ГИС.
4	Раздел 4. TIN и GRID файлы. Создание сетевых файлов в Vertical Mapper.	4.1 Проблемы моделирования рельефа. 4.2 Пакеты программ для создания трехмерных изображений. 4.3 GRID идеология - основа трехмерных моделей.
5	Раздел 5. Модуль "Поверхность" - инструмент анализа и трехмерного отображения данных. Функции программы.	5.1 Математические методы построения сети. 5.2 Интерполяция и моделирование. 5.3 Методы создания сетевых файлов. 5.4 Построение TIN методом Делоне в программе "Поверхность".

6	Раздел. 6 Настольная ГИС ArcView. Общее представление о системе.	6.1 Общее представление о системе. Настройка системы. 6.2 Язык программирования Avenue.
7	Раздел 7 Расширение возможностей Arc View. Описание дополнительных модулей.	7.1 Работа в среде ArcView, анализ данных, печать документов, трехмерное моделирование. 7.2 Описание дополнительных модулей.
8	Раздел 8. Примеры геоинформационных систем в горном деле, (маркшейдерском) деле.	8.1 Система для экологической экспертизы. 8.2 Информационная система по угольным месторождениям: прогноз деформаций; ведение геолого-маркшейдерской документации; мониторинг планов развития горных работ предприятий горнодобывающей отрасли.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 4

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	1 Что может дать ГИС задачам горного дела	1
2	2 Знакомство с действующими трехмерными моделями объектов	1
3	3 GRID идеология - основа пространственных моделей. Создание TIN и GRID файлов в Vertical Mapper	1
4	4 Освоение работы в программе "Поверхность" - современном инструменте трехмерной графики	1
5	5. Трехмерная визуализация в программе "Поверхность". Объект «Marinfo»	2
6	6. Примеры ГИС. Создание (компоновка) учебной прикладной геоинформационной системы средствами Arc View	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание реферата	8
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	8
3	Проработка разделов теоретического материала	8
4	Расчетно-графические и аналогичные работы	10

Семестр № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание курсового проекта (работы)	23
2	Подготовка к зачёту	36
3	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	10
4	Подготовка презентаций	25
5	Проработка разделов теоретического материала	10
6	Решение специальных задач	15

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссии

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:

Курсовой проект, разрабатываемый на тему: «ГИС-технологии в маркшейдерском деле» является завершающим этапом в изучении ряда дисциплин. Кроме того, учащиеся приобретают опыт и навыки работы по избранной специальности при прохождении геодезической

и маркшейдерской учебных и производственных практик.

В проект включают методику и информацию по применению геоинформационных систем в горном и маркшейдерском деле. При этом следует ориентироваться на применение прогрессивных методов выполнения маркшейдерских работ с использованием новейших приборов, инструментов и прикладных программ.

Работа в законченном виде представляет собой графическую часть (1-2 листа) и пояснительную записку. Листы графической части проекта выполняют в соответствии с правилами топографического и маркшейдерского черчения согласно условным обозначениям для горной графической документации.

Пояснительная записка включает:

- титульный лист;
- задание на проектирование;
- содержание;
- введение;
- основную (проектную) часть;
- заключение;
- перечень условных обозначений, символов, единиц и терминов (при необходимости);
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Пояснительная записка ориентировочным объемом 25-30 печатных страниц формата 210 х 297 должна содержать необходимые для расчета схемы, рисунки, фотографии и быть аккуратно оформлена и переплетена.

При этом можно пользоваться следующим методическим указанием:

Геоинформационные системы: метод. указания для курсового проектирования/ Иркут. гос. техн. ун-т, 2005. - 16 с.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Практические работы выполняются студентами в процессе аудиторных занятий и предназначены для закрепления теоретических знаний, полученных в результате прослушивания и конспектирования лекционного материала, а также выработки навыков построения графиков, схем, проведения математических расчетов при выполнении индивидуальных заданий. В данной дисциплине рекомендуется воспользоваться следующим учебным пособием: «Панкратов В. С. ГИС-технологии в горном деле [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов по направлению подготовки (специальности) "Горное дело" (специализация "Маркшейдерское дело") / В. С. Панкратов, А. В. Волохов, 2013. - С. 55-83».

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Под самостоятельной работой студентов (СРС) понимается часть учебной планируемой работы, которая выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В нашем случае особое значение приобретает внеаудиторная самостоятельная работа, которая предполагает: изучение методических указаний и другой методической литературы, конспектов лекций; поиск литературы в библиотеке; составление библиографии; изучение теоретического материала по учебникам и литературным источникам; конспектирование первоисточников и рекомендованной для самостоятельного изучения учебной, технической и научной литературы.

Студент должен воспользоваться литературными источниками, которые указаны в библиографическом списке. Он может быть расширен за счет новых поступлений библиотечного фонда, либо за счет использования сети Интернета.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 3 | Собеседование

Описание процедуры.

Проводится в форме устного диалога с целью формирования у студентов навыков самостоятельного изучения учебной литературы, определение уровня подготовки студентов при выполнении заданий. На собеседовании студент обязан продемонстрировать свободное владение знаниями, изученными в ходе предшествующих дисциплин.

Критерии оценивания.

Зачтено или не зачтено

6.1.2 учебный год 3 | Отчет

Описание процедуры.

Пояснительная записка выполняется на отдельных листах писчей бумаги формата А4 (210 x 297 мм) в письменном, или машинописном (компьютерном наборе) виде и

оформляются следующим образом:

- вверху указывается индекс «Практическая работа № 1, 2 и т.д.» и ее название, номер варианта задания. Студент указывает свою фамилию и инициалы (в карандаше).
- указывается цель выполняемого задания;
- приводятся исходные данные, соответствующие своему порядковому номеру варианта (согласно списку группы);
- приступают к непосредственному решению работы с пояснениями по ее выполнению;
- по окончании исполнения задания делают краткие выводы, зависящие от конечной цели и полученных результатов вычислений;
- в конце работы, в правом нижнем углу последнего листа делают надпись: «Работу выполнил студент: например, Иванов И.И.», ставится дата и роспись.

Графические приложения и чертежи выполняют на листах плотной «ватманской» бумаги, кальке, миллиметровой бумаги, в соответствии с их назначением и соблюдением масштаба, действующих стандартов и инструкций.

По окончании всего положенного количества практических работ, их сшивают в один общий документ - отчет, титульный лист которого изготавливают из плотной бумаги (ватмана) и оформляют подписями «от руки».

Критерии оценивания.

"Зачтено" - в отчете включены все отчеты по практическим работам

"Не зачтено" - в отчет включены не все отчеты по практическим работам

6.1.3 учебный год 4 | Письменный опрос

Описание процедуры.

Письменная проверка знаний осуществляется в форме контрольной работы на заданную общую тему и проводится после завершения занятий по разделу на аудиторных занятиях

Критерии оценивания.

"Зачтено" - 1. полные и правильные ответы на вопросы. 2. умение обосновывать свои ответы. 3. полные и правильные ответы на дополнительные вопросы.

"Не зачтено" - 1. неправильные ответы на вопросы для зачета. 2. неспособность ответить на дополнительные вопросы. 3. неподготовленность студента к зачету.

6.1.4 учебный год 4 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Контрольная работа выполняется в соответствии с вопросами в билете за определенные разделы изучаемой дисциплины.

Порядок проведения контрольных работ определяется преподавателем, ведущим дисциплину, и сообщается студенту при выдаче билета.

Студент, получивший неудовлетворительную оценку за контрольную работу, имеет право

на повторное выполнение. Повторные контрольные работы осуществляются в установленные преподавателем дни проведения консультаций.

Критерии оценивания.

Контрольная работа оценивается по балльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». В билете имеется три вопроса (задачи).

Оценка «отлично» ставится за положительные ответы на все вопросы. Если на один вопрос дано неверное решение, тогда оценка «хорошо». Если студент решил только одну задачу или дал ответ на один вопрос, тогда ставится оценка «удовлетворительно». За неправильные ответы студент получает оценку «неудовлетворительно».

6.1.5 учебный год 4 | Реферат

Описание процедуры.

Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом литературных источников по теме, выданной преподавателем. Студент должен самостоятельно систематизировать материал и кратко его изложить. Для подготовки реферата студенту предоставляется список обязательной и дополнительной литературы и требования к оформлению работы.

Критерии оценивания.

Зачтено или не зачтено.

6.1.6 учебный год 4 | Тест

Описание процедуры.

Письменная проверка знаний осуществляется в форме контрольной работы на заданную общую тему и проводится после завершения занятий по разделу на аудиторных занятиях.

Критерии оценивания.

"Зачтено" - 1. полные и правильные ответы на вопросы. 2. умение обосновывать свои ответы. 3. полные и правильные ответы на дополнительные вопросы.

"Не зачтено" - 1. неправильные ответы на вопросы для зачета. 2. неспособность ответить на дополнительные вопросы. 3. неподготовленность студента к зачету.

6.1.7 учебный год 4 | Устный опрос

Описание процедуры.

Применяется устный фронтальный опрос, использующий коллективную работу учащихся перед рассмотрением новой темы. Контрольные вопросы выдаются студентам перед началом лекций раздела. Фронтальный опрос проводится в виде беседы преподавателя с группой и является средством для закрепления знаний и умений, развития речи, памяти и мышления учащихся.

Критерии оценивания.

"Зачтено" - 1. полные и правильные ответы на вопросы. 2. умение обосновывать свои ответы. 3. полные и правильные ответы на дополнительные вопросы.

"Не зачтено" - 1. неправильные ответы на вопросы для зачета. 2. неспособность ответить на дополнительные вопросы. 3. неподготовленность студента к зачету.

6.1.8 учебный год 4 | Отчет

Описание процедуры.

Пояснительная записка выполняется на отдельных листах писчей бумаги формата А4 (210 x 297 мм) в письменном, или машинописном (компьютерном наборе) виде и оформляются следующим образом:

- вверху указывается индекс «Практическая работа № 1, 2 и т.д.» и ее название, номер варианта задания. Студент указывает свою фамилию и инициалы (в карандаше).
- указывается цель выполняемого задания;
- приводятся исходные данные, соответствующие своему порядковому номеру варианта (согласно списку группы);
- приступают к непосредственному решению работы с пояснениями по ее выполнению;
- по окончании исполнения задания делают краткие выводы, зависящие от конечной цели и полученных результатов вычислений;
- в конце работы, в правом нижнем углу последнего листа делают надпись: «Работу выполнил студент: например, Иванов И.И.», ставится дата и роспись.

Графические приложения и чертежи выполняют на листах плотной «ватманской» бумаги, кальке, миллиметровой бумаги, в соответствии с их назначением и соблюдением масштаба, действующих стандартов и инструкций.

По окончании всего положенного количества практических работ, их сшивают в один общий документ - отчет, титульный лист которого изготавливают из плотной бумаги (ватмана) и оформляют надписями «от руки».

Критерии оценивания.

"Зачтено" - в отчете включены все отчеты по практическим работам

"Не зачтено" - в отчет включены не все отчеты по практическим работам

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-7.3	Отличное понимание предмета, усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей учебной программой, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний.	Контрольные вопросы. Защита отчета, выполненного по заданию руководителя. Экзамен.
ПКС-7.4	Отличное понимание предмета, усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей учебной программой, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний.	Контрольные вопросы. Защита отчета, выполненного по заданию руководителя. Экзамен.

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 4, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Результат экзамена выражается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Студент показал глубокое полное знание и усвоение теоретического материала дисциплины в его взаимосвязи с другими дисциплинами и с предстоящей производственной, учебной деятельностью, усвоение основной литературы	Показал полное знание основного материала дисциплины, знание основной литературы и знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой, способность к пополнению и обновлению знаний	Студент показал при ответе на экзамене знание основных положений дисциплины, допустивший отдельные погрешности и сумевший устранить их с помощью преподавателя, знакомый с основной литературой, рекомендованной рабочей программой	существо заданных вопросов выявились существенные пробелы в знаниях, неумение с помощью преподавателя сформулировать правильные ответ

6.2.2.2 Семестр 4, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Выполненный и оформленный курсовой проект защищается студентом. По окончании доклада задаются дополнительные вопросы как по работе, так и по изучаемой дисциплине. Результат выполненного и защищенного проекта выражается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
прочное усвоение программного материала, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает; умеет	Показал полное знание основного материала дисциплины, знание основной литературы и знакомство с дополнительной	Заслуживает студент, показавший при ответе на экзамене знание основных положений дисциплины, допустивший	При ответах студента по существу заданных вопросов выявились существенные пробелы в знаниях, неумение с помощью преподавателя

тесно увязывать теорию с практикой	литературой, рекомендованной рабочей программой, способность к пополнению и обновлению знаний	отдельные погрешности и сумевший устранить их с помощью преподавателя, знакомый с основной литературой, рекомендованной рабочей программой	сформулировать правильные ответ
------------------------------------	---	--	---------------------------------

7 Основная учебная литература

1. Панкратов В. С. ГИС-технологии в горном деле [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Панкратов, А. В. Волохов, 2012. - 92.
2. Панкратов В. С. ГИС-технологии в горном деле : учебное пособие для вузов по направлению подготовки (специальности) "Горное дело" (специализация "Маркшейдерское дело") / В. С. Панкратов, А. В. Волохов, 2013. - 93.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Середкина О. М. ГИС-технологии в изучении распределения радона на территории города Иркутска : дис. ... канд. геолого-минерал. наук : 25.00.35 / О. М. Середкина, 2012. - 136.
2. Середкина О. М. ГИС-технологии в изучении распределения радона на территории города Иркутска [Электронный ресурс] : автореферат диссертации ... кандидата геолого-минералогических наук : 25.00.35 / О. М. Середкина, 2012. - 22.
3. ГИС-технологии при недропользовании / Д. С. Михалевич [и др.], 2016. - 277.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Office 2003 VLK (поставки 2007 и 2008)
2. Microsoft Office 2007 Standard - 2003 Suites и 2007 Suites - поставка 2010

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. геодезическое двухчастотное GPS/ГЛОНАСС- оборудование

2. геодезическое двухчастотное GPS/ГЛОНАСС- оборудование
3. Ноутбук ASUS K56 15.6"
4. Дальномер DISTO lite лазерный
5. Мультипроектор ViewSonic PJ552
6. Треггер с оптическим центриром и адаптер
7. Трёхмерная высокоточная лазерная сканирующая система Riegl VZ-1000
8. Двухчастотный геодезический GPS ГЛОНАСС приемник Stonex S9 GNSS База
9. Двухчастотный геодезический GPS ГЛОНАСС приемник Stonex S9 GNSS Ровер
10. экран 127*169 на штативе DDMW