

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: очная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Волохов Анатолий Викторович Дата подписания: 28.05.2025

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил и согласовал: Загибалов Александр Валентинович Дата подписания: 29.05.2025
--

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 марк-шейдерских работ; применять циф-ровое моделирование золоторудных месторождений. Владеть математическим моделированием месторождений полезных ископае-мых; методами построения матема-тической модели п.и. (на примере конкретного месторождения), гео-лого-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 марк-шейдерских работ; применять циф-ровое моделирование золоторудных месторождений. Владеть математическим моделированием месторождений

		полезных ископаемых; методами построения математической модели п.и. (на примере 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 : преддипломная практика»

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 № 7	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины	180	72	108
Аудиторные занятия, в том числе:	80	32	48
лекции	48	16	32
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	32	16	16
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)	64	40	24
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	0	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет, Экзамен, Курсовой проект	Зачет	Экзамен, Курсовой проект

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 7

№ 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	Введение в ГИС	1	1			1	2			Устный опрос
2	Раздел 2. Примеры построения элементов ГИС в задачах горного дела	2	2			2	2			Письменн ый опрос
3	Раздел 3. Цифровые модели	3	4			3	4	3	6	Устный опрос
4	Раздел 4. Метод Вороного-Делоне. Пространственн е моделирование. GRID идеология.	4	3			4	4	1	16	Устный опрос
5	Раздел 5. TIN и GRID файлы. Создание сетевых файлов в Vertical Mapper	5	3			5	2	2	8	Письменн ый опрос
6	Раздел 6. Модуль "Поверхность" - инструмент анализа трехмерного изображения данных	6	3			6	2	4	10	Реферат
7	-									Отчет
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16				16		40	

Семестр № 8

№ 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 7. Настольная ГИС Arc View	1	4					2	2	Устный опрос
2	Раздел 8. Расширение возможностей Arc View	2	4			1, 2, 6	8	1	10	Письменн ый опрос
3	Раздел 9. Работа в среде Arc View	3	6			3	2	5	4	Устный опрос
4	Раздел 10. Работа в среде Arc View	4	6			4	2			Просмотр
5	Раздел 11. Работа в среде Arc View	5	6			5	4	4	4	Проверочн ая работа

6	Раздел 12. Примеры геоинформационных систем в горном (маркшейдерском) деле	6	6					3	4	Контрольная работа
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен, Курсовой проект
	Всего		32				16		60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 7

№	Тема	Краткое содержание
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	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.
3	Раздел 3. Цифровые модели	3.1 Общие сведения по цифровым моделям. 3.2 Отличие цифровой модели от цифровой карты. 3.3 Многофункциональные инструментальные ГИС.
4	Раздел 4. Метод Вороного-Делоне. Пространственное моделирование. GRID идеология.	4.1 Проблемы моделирования рельефа. 4.2 Пакеты программ для создания трехмерных изображений. 4.3 GRID идеология - основа трехмерных моделей.
5	Раздел 5. TIN и GRID файлы. Создание сетевых файлов в Vertical Mapper	5.1 Математические методы построения сети. 5.2 Интерполяция и моделирование 5.3 Методы создания сетевых файлов.
6	Раздел 6. Модуль "Поверхность" - инструмент анализа трехмерного изображения данных	6.1 Назначение и возможности программы "Поверхность". 6.2 Построение TIN методом Делоне в программе "Поверхность".
7	-	NULL

Семестр № 8

№	Тема	Краткое содержание
1	Раздел 7. Настольная ГИС Arc View	7.1 Общее представление о системе. 7.2 Язык программирования Avenue.
2	Раздел 8. Расширение возможностей Arc View	8.1 Настройка системы Arc View. 8.2 Описание дополнительных модулей.

3	Раздел 9. Работа в среде Arc View	9.1 Основные положения.
4	Раздел 10. Работа в среде Arc View	10.1 Анализ данных. 10.2 Печать документов.
5	Раздел 11. Работа в среде Arc View	11.1 Трёхмерное моделирование.
6	Раздел 12. Примеры геоинформационных систем в горном (маркшейдерском) деле	12.1 Основные аналитические и моделирующие операции ГИС.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 7

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	1 Что может дать ГИС задачам горного дела	2
2	2 Знакомство с действующими трёхмерными моделями объектов	2
3	3 GRID идеология - основа пространственных моделей. Создание TIN и GRID файлов в Vertical Mapper	4
4	4 Освоение работы в программе "Поверхность" - современном инструменте трёхмерной графики	4
5	5 Трёхмерная визуализация	2
6	6 Трёхмерная визуализация (продолжение)	2

Семестр № 8

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	6 Трёхмерная визуализация (продолжение)	2
2	7 Настольная ГИС Arc View	4
3	8 Расширение возможностей Arc View	2
4	9 Описание дополнительных модулей	2
5	10 Работа в среде Arc View	4
6	11 Работа в среде Arc View (продолжение)	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 7

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание реферата	16
2	Подготовка к зачёту	8
3	Подготовка к практическим занятиям	6

	(лабораторным работам)	
4	Проработка разделов теоретического материала	10

Семестр № 8

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

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Кейс-технологии

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 x 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. - 1

5.1.2 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

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. 5

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Панкратов В. С. ГИС-технологии в горном деле [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов по направлению подготовки (специальности) "Горное дело" (специализацию "Маркшейдерское дело") / В. С. Панкратов, А. В. Волохов, 2013. - С. 84-85

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 семестр 7 | 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

6.1.2 семестр 7 | 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.

6.1.3 семестр 7 | 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.

6.1.4 семестр 7 | Отчет

Описание процедуры.

Практические работы являются продолжением и неотъемлемой частью учебного процесса и выполняются студентами в процессе аудиторских занятий и в часы самостоятельной работы. В процессе решения задания осуществляются расчеты, приводятся графики, таблицы, этапы вычислений, основные формулы и составляется пояснительная записка.

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.

Текст отчета должен быть грамотно составлен, содержать обоснованные сведения.

6.1.5 семестр 8 | 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

6.1.6 семестр 8 | 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.

6.1.7 семестр 8 | Просмотр

Описание процедуры.

Применяется после предъявления преподавателю очередной готовой или чернового варианта лабораторной работы по дисциплине. Просмотр работы осуществляется в присутствии и при участии студента для обсуждения правильности ее выполнения и оформления.

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 обсуждению.

6.1.8 семестр 8 | Проверочная работа

Описание процедуры.

Проверочные работы представляет собой оценивание полноты владения студентом пройденного материала и проводятся с целью уточнения уровня подготовки учащегося для определения методики дальнейшего обучения

Критерии оценивания.

Работа не оценивается, а проводится для того, чтобы установить, что из пройденного материала забыто по критерию "узнавание", "припоминание".

6.1.9 семестр 8 | 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».

6.2 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.
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.

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 7, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Предъявляется сформированный отчет по лабораторным и практическим работам. Студент защищает отчет. Преподаватель задает контрольные вопросы по выполненной работе и теоретическому материалу дисциплины.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Правильное выполнение лабораторных и практических работ. Полные и правильные	Неправильное выполнение практических работ, неправильные ответы на вопросы

ответы на теоретические вопросы	преподавателя
---------------------------------	---------------

6.2.2.2 Семестр 8, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Экзамен проводится по билетам (три вопроса), составленным в соответствии с программой курса и утвержденным заведующим кафедрой. Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, вправе пройти промежуточную аттестацию по соответствующим дисциплинам (модулю) не более двух раз в сроки, определяемые университетом (соответствующим распоряжением) в пределах одного года с момента образования академической задолженности. В указанный период не включаются время болезни обучающегося, нахождение его в академическом отпуске или отпуске по беременности и родам.

6.2.2.2.2 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	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,	При ответах студента по существу заданных вопросов выявились существенные пробелы в знаниях, неумение с помощью преподавателя сформулировать правильны

		рекомендованной рабочей программой	
--	--	---------------------------------------	--

6.2.2.3 Семестр 8, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

6.2.2.3.1 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»

6.2.2.3.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Показано глубокое и прочное усвоение программного материала, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает; умеет тесно увязывать теорию с практикой	Показал полное знание основного материала дисциплины, знание основной литературы и знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой, способность к пополнению и обновлению знаний	Заслуживает студент, показавший 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	При ответах студента по существу заданных вопросов выявились существенные пробелы в знаниях, неумение с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы

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.

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. Нетбук ASUS X101CH
2. Спутниковый навигационный приемник
3. Мультим.проектор ViewSonic PJ552
4. Треггер с оптическим центриром и адаптер
5. геодезическое двухчастотное GPS/ГЛОНАСС- оборудование
6. геодезическое двухчастотное GPS/ГЛОНАСС- оборудование
7. Двухчастотный геодезический GPS ГЛОНАСС приемник Stonex S9 GNSS База
8. Двухчастотный геодезический GPS ГЛОНАСС приемник Stonex S9 GNSS Ровер