

**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 (114)»

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

Рабочая программа дисциплины

«ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

Специальность: 21.05.01 Прикладная геодезия

Инженерная геодезия

Квалификация: Инженер-геодезист

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Олзоев Борис Николаевич
Дата подписания: 18.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Загibalов
Александр Валентинович
Дата подписания: 19.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Клевцов Евгений
Валерьевич
Дата подписания: 19.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Геоинформационные системы и технологии» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-2 Способен применять специализированные программные комплексы при обработке геопространственных данных и владеет методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений	ПК-2.4, ПК-2.5

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-2.4	Владеет методами ГИС-технологий создания и обновления топографических и тематических карт	Знать методы геоинформационного картографирования объектов и явлений на основе наземных и дистанционных материалов. Уметь работать с наземными и дистанционными материалами для создания и обновления топографических и тематических карт. Владеть методами ГИС-технологий для создания и обновления топографических и тематических карт.
ПК-2.5	Владеет методами геоинформационного моделирования объектов и явлений на основе наземных и дистанционных материалов	Знать методы геоинформационного моделирования объектов и явлений на основе наземных и дистанционных материалов. Уметь работать с наземными и дистанционными материалами для выполнения геоинформационного анализа с последующим получением карт. Владеть методами геоинформационного моделирования (пространственный анализ, формирование пространственных запросов, оверлейные и расчетные операции и др.).

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Геоинформационные системы и технологии» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Геодезия», «Информационные технологии в геодезии», «Общая картография», «Фотограмметрия»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Проектирование геодезических работ», «Производственная практика: производственно-технологическая практика», «Производственная практика: преддипломная практика», «Топографо-геодезический мониторинг»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 8 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Семестр № 7	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины	288	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	128	48	80
лекции	32	16	16
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	96	32	64
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	124	60	64
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет, Экзамен, Курсовая работа	Экзамен, Курсовая работа	Зачет

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	Основы геоинформационных систем и технологий.	1	2			1	4	1, 2	60	Отчет
2	Данные в ГИС	2	8			2, 3, 4	20			Отчет
3	Пространственные модели и базы данных	3	6			5, 6	8			Отчет
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен, Курсовая работа

	Всего		16				32		96	
--	-------	--	----	--	--	--	----	--	----	--

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	Анализ пространственных данных	1	8			1, 2, 3, 4	32	1, 2	64	Отчет
2	Применение ГИС	2	8			5, 6, 7, 8, 9	32			Отчет
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16				64		64	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 7

№	Тема	Краткое содержание
1	Основы геоинформационных систем и технологий.	Понятие ГИС. Компоненты ГИС. Рабочая станция и операционная система. Специальное программное обеспечение. Пространственные данные. Управление данными и процедуры их анализа. Персонал, работающий с ГИС. Географические объекты. Ввод данных в ГИС. Выходные данные ГИС. Области применения ГИС.
2	Данные в ГИС	Типы данных в ГИС. Представление данных - номинальные переменные, порядковые переменные, интервальные переменные, переменные отношений. Источники данных: космические снимки, карты, аэрофотоснимки и цифровые ортофотоснимки. Атрибутивные данные. Данные геодезической съемки и полевых исследований. Типичные наборы данных ГИС. Сбор данных. Данные космического дистанционного зондирования. Оцифровка карт. Полевые исследования. Глобальная система определения местоположения. Интернет. Проверка данных и устранение ошибок. Географическая привязка данных. Географическая система координат. Прямоугольная система координат. Бескоординатный способ привязки. Ошибки в пространственных данных. Ошибки и качество данных. Ошибки, точность и погрешности измерения. Смещение. Разрешение. Генерализация. Полнота, совместимость, целостность и применимость данных. Источники ошибок.

3	Пространственные модели и базы данных	Пространственные модели. Объектная модель данных. Полевая модель. Структуры пространственных данных. Структуры растровых данных. Структура векторных данных. Моделирование поверхности. Растровые модели. Векторные модели. Моделирование сетей. База данных ГИС и система управления базами данных. База данных ГИС. Система управления базами данных. Иерархические базы данных. Сетевые базы данных. Реляционные базы данных. Объектно-ориентированные базы данных. Выбор оптимальной структуры БД.
---	---------------------------------------	--

Семестр № 8

№	Тема	Краткое содержание
1	Анализ пространственных данных	Основные термины анализ пространственных данных. Измерение расстояния, периметра и площади. Запросы. Реклассификация. Буферные зоны и функции анализа окрестности. Объединение данных, картографическое наложение. Наложение векторных слоев. Наложение точек на полигоны. Наложение линий на полигоны. Наложение полигонов на полигоны. Наложение растровых слоев. Пространственная интерполяция. Классификация методов интерполяции. Метод полигонов Тиссена. Нерегулярная триангуляционная сеть. Метод скользящего среднего. Анализ поверхностей. Создание наборов данных для новой ЦМР. Расчет топографических атрибутов и извлечение пространственных объектов. Вычисление наклона и экспозиции. Анализ видимости. Анализ сетей. Задача поиска оптимального пути. Трассировка маршрута. Методы визуализации рельефа. Двумерное представление рельефа. Представление рельефа условной размерности. Трехмерные методы представления рельефа. Динамическая визуализация рельефа.
2	Применение ГИС	Создание модели данных. Управление проектом. Проблемы внедрения. Тестирование. Примеры использования. Планирование развития городской инфраструктуры. Анализ водных ресурсов. Новые методы обработки данных дистанционного зондирования. Линейная модель смешанных пикселей. Методы нечеткой классификации. Нейросетевые методы классификации. Алгоритм обратного распространения ошибок. Нейронные сети с конкурентным обучением и последующим применением алгоритма квантования данных. Оценка точности классификации. Оценки точности, основанные на вычислении расстояния.

		Оценки точности классификации, основанные на нечеткой матрице ошибок. Новое в ГИС. Интернет-ГИС. Клиентский интерфейс. Мобильные ГИС. Уровень представления. Уровень WAP-сервисов. Уровень приложений. Уровень данных. Открытый ГИС-консорциум. Системы поддержки принятия решения.
--	--	---

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	Создание проектов электронных карт в среде ГИС	4
2	Геопривязка растров карт разных масштабов и оценка ее точности	6
3	Геопривязка аэрокосмических снимков и оценка ее точности	6
4	Создание объектов цифровых карт средствами ГИС	8
5	Выполнение информационно-картометрических измерений средствами ГИС	4
6	Построение пространственных запросов по данным ГИС	4

Семестр № 8

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Операции пространственного анализа	6
2	Построение поверхностей рельефа с использованием методов интерполяции	10
3	Анализ поверхностей рельефа	8
4	Двухмерная и трехмерная визуализация рельефа	8
5	Создание проекта ГИС для целей землеустройства	6
6	Решение землеустроительных задач в среде ГИС	6
7	Предварительная обработки космических снимков	6
8	Тематическая классификация космических снимков	6
9	Геоинформационный анализ изменений местности по данным космических съемок	8

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 7

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	30
2	Подготовка к сдаче и защите отчетов	30

Семестр № 8

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание курсового проекта (работы)	44
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	20

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: В ходе проведения лекций, практических и лабораторных работ используются следующие интерактивные методы обучения – проектный.

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:

Олзоев Б.Н., Данченко О.В. Геоинформационные системы и технологии : электр. образ. ресурс / URL <https://el.istu.edu/course/view.php?id=4183>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Олзоев Б.Н., Данченко О.В. Геоинформационные системы и технологии : электр. образ. ресурс / URL <https://el.istu.edu/course/view.php?id=4183>

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Олзоев Б.Н., Данченко О.В. Геоинформационные системы и технологии : электр. образ. ресурс / URL <https://el.istu.edu/course/view.php?id=4183>

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 | Отчет

Описание процедуры.

Тема (раздел):

Семестр 7

Тема 1. Основы геоинформационных систем и технологий.

Тема 2. Данные в ГИС.

Тема 3. Пространственные модели и базы данных.

Семестр 8

Тема 1. Анализ пространственных данных

Тема 2. Применение ГИС.

Описание процедуры:

Отчет должен быть подготовлен по практическим работам согласно структуре: название работы, цель работы, материалы, задание, порядок выполнения. Во время проведения аудиторных занятий студенты должны выполнить решение практической задачи, используя ГИС-программу. Отчет оформляется студентом самостоятельно.

Вопросы для контроля:

1. Общие сведения о программах ГИС.
2. Технология сбора данных в программе ГИС.
3. Регистрация растрового изображения в программе ГИС.
4. Основные функции и принципы создания векторных объектов в программе ГИС.
5. Создание тематических карт средствами в программе ГИС (типы тематических карт, последовательность действий).
6. Создание новой карты в системе в программе ГИС.
7. Создание таблиц и добавление данных к объектам на карте в программе ГИС.
8. Подписи объектов на карте в программе ГИС.
9. Вывод карт на печать и управление изображением атрибутов в программе ГИС.
10. Геопривязка растровых слоев карт в программе ГИС.
11. Назначение масштабных рядов для слоев электронной карты в программе ГИС.
12. Создание объектов на карте в программе ГИС.
13. Определение топологической корректности на карте в программе ГИС.
14. Редактирование объектов на карте в программе ГИС.
15. Создание полей таблицы базы данных карты в программе ГИС.
16. Построение запросов в программе ГИС.
17. Построение трехмерной модели местности в программе ГИС.
18. Создание легенды карты в программе ГИС.

Критерии оценивания.

Отчет оценивается по системе «зачет/незачет». Оценка «зачет» ставится за полностью предоставленный отчет по лабораторным работам с правильными расчетами, моделями ГИС и, оформленным в соответствии с СТО-005 ИРНИТУ.

6.1.2 семестр 8 | Отчет

Описание процедуры.

Тема (раздел):

Семестр 7

Тема 1. Основы геоинформационных систем и технологий.

Тема 2. Данные в ГИС.

Тема 3. Пространственные модели и базы данных.

Семестр 8

Тема 1. Анализ пространственных данных

Тема 2. Применение ГИС.

Описание процедуры:

Отчет должен быть подготовлен по практическим работам согласно структуре: название работы, цель работы, материалы, задание, порядок выполнения. Во время проведения аудиторных занятий студенты должны выполнить решение практической задачи, используя ГИС-программу. Отчет оформляется студентом самостоятельно.

Вопросы для контроля:

1. Общие сведения о программах ГИС.
2. Технология сбора данных в программе ГИС.
3. Регистрация растрового изображения в программе ГИС.
4. Основные функции и принципы создания векторных объектов в программе ГИС.
5. Создание тематических карт средствами в программе ГИС (типы тематических карт, последовательность действий).
6. Создание новой карты в системе в программе ГИС.
7. Создание таблиц и добавление данных к объектам на карте в программе ГИС.
8. Подписи объектов на карте в программе ГИС.
9. Вывод карт на печать и управление изображением атрибутов в программе ГИС.
10. Геопривязка растровых слоев карт в программе ГИС.
11. Назначение масштабных рядов для слоев электронной карты в программе ГИС.
12. Создание объектов на карте в программе ГИС.
13. Определение топологической корректности на карте в программе ГИС.
14. Редактирование объектов на карте в программе ГИС.
15. Создание полей таблицы базы данных карты в программе ГИС.
16. Построение запросов в программе ГИС.
17. Построение трехмерной модели местности в программе ГИС.
18. Создание легенды карты в программе ГИС.

Критерии оценивания.

Отчет оценивается по системе «зачет/незачет». Оценка «зачет» ставится за полностью предоставленный отчет по лабораторным работам с правильными расчетами, моделями ГИС и, оформленным в соответствии с СТО-005 ИРНИТУ.

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
ПК-2.4	Уверенно демонстрирует знания о ГИС-технологиях создания и обновления электронных карт.	Тесты.
ПК-2.5	Уверенно демонстрирует создание геоинформационных моделей объектов и явлений на основе наземных и дистанционных материалов и критически их оценивает. Осуществляет геоинформационный анализ цифровых моделей для принятий решений.	Тесты.

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

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

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен проводится по билетам (три вопроса), составленным в соответствии с программой курса и утвержденным заведующим кафедрой. Обучающиеся выбирают один из экзаменационных билетов, затем они готовят ответы в устной или письменной форме продолжительностью до 40 минут. При подготовке ответов на столах у обучающихся не должно быть конспектов лекций, учебников и других учебных материалов. Далее по приглашению экзаменатора (преподавателя), обучающиеся докладывают информацию о подготовленных ответах. Преподавателем могут быть задано не менее трех дополнительных вопросов. Оценку преподаватель выставляет сразу после сдачи исчерпывающих ответов на вопросы.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и	Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

приемами выполнения практических задач.			
---	--	--	--

6.2.2.2 Семестр 7, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Курсовой проект/работа выполняется в соответствии с заданием, определяющим сроки представления проекта к защите и требованиями к его содержанию и оформлению. Порядок защиты курсового проекта определяется кафедрой и сообщается студенту при выдаче задания.

Защита курсового проекта оценивается по балльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Студенту, не предоставившему курсовой проект до начала экзаменационной сессии, в ведомости выставляется «неявка», и он считается

неуспевающим по данной дисциплине.

Студент, не предоставивший курсовой проект или получивший неудовлетворительную оценку за его защиту, имеет право на повторную защиту. Повторные защиты осуществляются в установленные кафедрой дни ликвидации задолженностей.

Вопросы к защите курсового проекта:

1. Источники данных для ГИС: картографические источники, данные дистанционного зондирования, статистические и текстовые данные.
2. Система описания качества цифровых карт: общие, модельные и специальные критерии.
3. Модели пространственных данных: растровые и векторные модели данных, их характеристики.
4. Топология и топологические модели. Типы топологических отношений.
5. Цифровые модели местности и цифровые модели рельефа, их характеристики.
6. Устройства ввода и вывода данных в ГИС, их классификации.

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Глубоко понимает структуру и принципы работы ГИС, грамотно владеет техникой работы в программах ГИС, демонстрирует глубокие знания по теории геоинформационных технологий.	Твердо понимает структуру и принципы работы ГИС, достаточно владеет техникой работы в программах ГИС, демонстрирует твердые знания по теории геоинформационных технологий.	Слабо понимает структуру и принципы работы ГИС, поверхностно владеет техникой работы в программах ГИС, демонстрирует узкие знания по теории геоинформационных технологий.	Не понимает структуру и принципы работы ГИС, не владеет техникой работы в программах ГИС, демонстрирует слабые знания по теории геоинформационных технологий.

6.2.2.3 Семестр 8, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.3.1 Описание процедуры

Каждый обучающийся проходит промежуточную аттестацию со своей группой в день, определённый расписанием. Зачет проводится только при наличии зачетной книжки обучающегося и экзаменационной ведомости (экзаменационного листа).

6.2.2.3.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Глубокое полное знание и усвоение теоретического материала дисциплины в его взаимосвязи с другими дисциплинами и с предстоящей производственной, учебной деятельностью, усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей учебной программой, и знание дополнительной литературы, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний.	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, при ответе выявились существенные пробелы в знаниях студента основных положений дисциплины, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на вопросы.

7 Основная учебная литература

1. Паршин А. В. ГИС-технологии в геологии : учебное пособие / А. В. Паршин, Л. И. Аузина, 2015. - 100.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-27868.pdf>

2. Лурье И. К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков : учебник : пособие для вузов по специальности 020501 - Картография, направления 020500 - География и картография / И. К. Лурье, 2008. - 423.

3. Инженерная геодезия и геоинформатика : учебник для вузов / М. Я. Брынь [и др.] ; ред. С. И. Матвеев, 2012. - 484.

4. Инженерная геодезия и геоинформатика: Краткий курс [Электронный ресурс] : учебник для вузов / М. Я. Брынь, Е. С. Богомолова, В. А. Коугия [и др.] ; под ред. В. А. Коугия, 2022. - 285.

[Сайт] – URL: <https://reader.lanbook.com/book/187587#4>

5. Олзоев Б. Н. Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ : учебное пособие / Б. Н. Олзоев, Л. И. Чернова, 2019. - 160.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-22223.pdf>

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Паршин А. В. Практикум по геоинформационному картографированию : учебное издание / А. В. Паршин, А. В. Блинов, 2016. - 115.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-6903.pdf>

2. Геоинформатика : учеб. для вузов по специальностям 012500 "География"... / Е. Г. Капралов [и др.], 2005. - 477.

3. Геоинформатика, 2008. - 379.

4. Геодезия. Картография. Геоинформатика. Кадастр : энциклопедия: в 2 т. / под общ. ред. А. В. Бородко, В. П. Савиных. Т. 2 : Н-Я, 2008. - 462. ; [8] л. ил.

[Сайт] – URL: <http://library.gorobr.ru/catalog/markshejderiya?view=content=29926>

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. ПАНОРАМА ГИТ _ МГИС "Земля и недвижимость" _поставка 2011
2. ПАНОРАМА ГИТ _ ГИС Карта 2011 + геодезия + геология +гидрология_поставка 2011
3. ПАНОРАМА ГИТ_Панорама-редактор (версия 11)(PanEdit)_поставка 2011
4. ПАНОРАМА ГИТ_ Конвертер крупномасштабных планов в формат DXF (версия 7)_поставка 2011
5. Панорама
6. ГИС Панорама
7. ГИС Mapinfo Professional 10.5 для Windows (русская версия) для ВУЗов _поставка 2011
8. Лицензионное программное обеспечение Системное программное обеспечение
9. Лицензионное программное обеспечение Пакет прикладных офисных программ
10. Лицензионное программное обеспечение Интернет-браузер
11. Свободно распространяемое программное обеспечение QGIS
12. Свободно распространяемое программное обеспечение ГИС Аксиома

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Системный блок BEELINE1640/945P/512*2/200/256Mb/Win
2. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
3. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
4. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
5. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
6. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
7. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
8. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
9. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
10. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
11. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
12. Компьютер "i7-4770(3.4)/16Gb/1Tb/GF 1024/23.6""
13. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.
14. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.
15. Аппаратно-программный комплекс "Геосервер Совзонд", инв. 0000052887
16. Сервер для геопортала, инвю 0000040815
17. Программно-аппаратный комплекс визуализации данных, инв. 0000040781
18. Автоматизированное рабочее место для стереомонитора Planar StereoMirror SD2620W, инв. 0000052886
19. Приемник GPS/ГЛОНАСС Trimble GeoXT с предустановленным ПОTrimble GIS GPS Correct, инв. 0000052884
20. Приемник GPS/ГЛОНАСС Trimble GeoXT с предустановленным ПОTrimble GIS GPS Correct, инв. 0000052885