

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»**  
**Председатель Ученого совета,**  
**ректор, академик НАН РК**  
**Газалиев А.М.**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015г.

## **ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ МАГИСТРАНТА (SYLLABUS)**

Дисциплина ITvGiDZ 5310 – «Информационные технологии в геодезии и дистанционном зондировании»

Модуль SMIOK 5 – «Современные методы исследований на основе космоснимков»

Специальность - 6M071100 «Картография»

Горный факультет

Кафедра Маркшейдерского дела и геодезии

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для магистранта (syllabus) разработана:

ст. преподавателем кафедры МД и Г, к.т.н. Мозером Д.В.

ст. преподавателем кафедры МД и Г, к.т.н. Толеубековой Ж.З.

Обсуждена на заседании кафедры «Маркшейдерское дело и геодезия»

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись)

Одобрена учебно-методическим советом Горного Факультета

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Мозер Дмитрий Владимирович – ст. преп. кафедры МД и Г, к. т. н.

Толеубекова Жанат Зекеновна – ст. преп. кафедры МД и Г, к.т.н.

Кафедра «Маркшейдерского дела и геодезии» находится в 2 корпусе КарГТУ (г.Караганда, Б.Мира 56), аудитория 415, контактный телефон 56-26-27, e-mail: [mdig\\_kstu@mail.ru](mailto:mdig_kstu@mail.ru)

## Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов/ECTS	Вид занятий					СРМ, часов	Итого, часов	Форма контроля
		количество контактных часов			СРМП, часов	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
3	3/5	30	-	15	45	90	45	135	Экзамен

## Характеристика дисциплины

Дисциплина «Информационные технологии в геодезии и дистанционном зондировании» является государственной компонентой цикла базовых дисциплин специальности «Геодезия». Знание основных понятий и определений курса необходимо при проведении геодезических работ по накоплению и использованию пространственных данных; дисциплина играет важную роль и значение при подготовке магистров.

## Цель дисциплины

Целью данной дисциплины является изучение основных вопросов, связанных с выполнением решений геодезических задач на основе новейших программно-технических комплексов и геоинформационных систем и технологий, анализом методов математической обработки и оценки пространственных данных с применением информационных систем и технологий.

## Задачи дисциплины

Задачи изучения дисциплины: достижение профессиональной подготовленности магистров к решению задач, соответствующих его квалификации, согласно требованиям государственного общеобразовательного стандарта образования.

Дисциплина «Информационные технологии в геодезии и дистанционном зондировании», являясь одной из базовых дисциплин, играет важную роль и значение при подготовке магистров.

В результате изучения данной дисциплины магистранты должны:

уметь:

- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся данных;
- осуществлять выбор необходимых систем дистанционного зондирования

для решения задач экологии.

иметь представление:

- о цифровом описании и классификации топографических объектов местности;
- о преобразователях аналоговой информации в цифровую;
- о цифровом моделировании местности и создании 3D проектов;
- об особенностях интерпретации и отображения метрической и семантической информации.
- о базах и банках данных для хранения геоданных;
- о системах автоматизированного проектирования для формирования цифровой картографической продукции, экспорта и импорта данных в другие системы.

знать:

- алгоритмическое и прикладное программного обеспечение по привязке, дешифрированию и целевой интерпретации данных дистанционного зондирования;
- современные отечественные и зарубежные географических информационных системы, их назначение и технологии применения для обработки и интерпретации данных об объектах природной среды, экологическом состоянии территорий и инвентаризации земель;
- особенности организации баз данных для ГИС.

приобрести практические навыки:

- цифровыми технологиями для сканирования изображений, накопления, сжатия и передачи по радио и телекоммуникационным каналам сверхбольших объемов природно-ресурсной, экологической и изоинформации;
- геодезическими, фотограмметрическими и картографическими методами сбора пространственно-временных данных для ГИС;
- методами автоматизированного распознавания изображения.

### **Пререквизиты**

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

Наименование дисциплины	Наименование разделов (тем)
АКМС	История развития ДЗЗ. Физические основы ДЗЗ. Космические программы изучения природных ресурсов. Программа Noaa, Landsat. Методы ДЗЗ из космоса.
Исследования техногенных процессов	Применение GPS методов для решения геодинимических задач. Применение спутниковых навигационных систем при прогнозе землетрясений. методы геодезических наблюдений за деформациями техногенных сооружений

### **Постреквизиты**

Знания, полученные при изучении дисциплины «Информационные технологии в геодезии и дистанционном зондировании» используются при написании, оформлении и защите магистерской диссертации.

## Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, час				
	лекции	практические	лабораторные	СРМП	СРМ
1	2	3	4	5	6
1 Основные предпосылки внедрения информационных технологий. Обработка графической (растровой) информации.	3	–	–	3	3
2 Автоматизированные системы для сбора пространственных данных, метрической и атрибутивной информации.	3	–	–	3	3
3 Информационное обеспечение геодезических работ.	3	–	–	3	3
4 Интерактивное проектирование геодезических построений.	3	–	–	3	3
5 Классификатор топографической информации.	3	–	–	3	3
6 Современные методы и средства обработки геопространственных данных.	3	–	–	3	3
7 Автоматизированные системы обработки пространственных данных.	3	–	–	3	3
8 Цифровые модели местности.	3	–	–	3	3
9 Цифровое моделирование ситуации и рельефа местности.	3	–	–	3	3
10 Применение цифровых моделей местности для решения инженерных задач.	3	–	–	3	3
Обработка графической (растровой) информации			5	5	5
Интерактивное проектирование и анализ точности геодезических построений.			5	5	5
Цифровое моделирование местности			5	5	5
<b>ИТОГО:</b>	30	–	15	45	45

### Перечень лабораторных занятий

Лабораторная работа № 1. Обработка графической (растровой) информации

Лабораторная работа № 2. Интерактивное проектирование и анализ точности геодезических построений.

Лабораторная работа № 3. Цифровое моделирование местности

### Темы контрольных заданий для СРМ

1. Современные проблемы цифрового картографирования и перехода на цифровую форму представления топографических карт и планов.

2. Основные принципы автоматизации наземных методов сбора и обработки графической (метрической) и неграфической (семантической) информации.

3. Современные геодезические приборы и методы измерений.
4. Цели и задачи проектирования плановых и высотных инженерно-геодезических построений.
5. Интерактивное проектирование геодезических построений на основе цифровых карт и планов.
6. Критерии оценки точности плановых и высотных геодезических сетей. Ковариационная матрица.
7. Средний квадратический эллипс погрешностей. Назначение данного критерия.
8. Основные факторы, влияющие на точность инженерно-геодезических построений.
9. Оценка точности прямой угловой (однократной) засечки с учетом случайных погрешностей измерений и погрешностей исходных данных.
10. Оценка точности нивелирных построений на основе ковариационной матрицы.
11. Современные методы и средства автоматизации математической обработки инженерно-геодезических построений.
12. CREDO – технология. Назначение и основные характеристики системы CREDO.
13. Программа Credo\_dat, ее назначение, технические характеристики и функциональные возможности.
14. Программа Credo\_Нивелир, ее назначение, технические характеристики и функциональные возможности.
15. Программа Transform, ее назначение, технические характеристики и функциональные возможности.
16. Программа Credo\_Топоплан, ее назначение, технические характеристики и функциональные возможности.
17. Экспорт, импорт графических и атрибутивных данных. Виды файлов обменного формата.
18. Цифровые модели местности (ЦММ). Слои ЦММ. Виды объектов ЦММ.
19. Цифровые модели ситуации (ЦМС) и рельефа (ЦМР) местности.
20. Современные технологии создания ЦММ. Точность создания ЦММ.
21. Области применения ЦММ.
22. Задачи, решаемые на основе ЦММ. Определение объемов земляных масс.
23. Классификация топографических объектов. Классификаторы топографической информации.
24. ГИС – технологии создания электронных карт и планов. Инструментальные средства ГИС.
25. Трехмерное представление и 3D – визуализация пространственных данных.

### **Критерии оценки знаний магистрантов**

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма макси-

мальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100% в соответствии с таблицей.

### График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
Выполнение лаб. работы №1	Обработка графической (растровой) информации	[1,2,4]	5 неделя	текущий	6 неделя	15
Тестовый опрос	Закрепление теоретических знаний и практических навыков по темам	[1-4], конспект лекций	1 контактный час	рубежный	7-я неделя	10
Выполнение лаб. Работы №2	Интерактивное проектирование и анализ точности геодезических построений.	[7,8]	5 неделя	текущий	10 неделя	15
Вып. лаб. работы №3	Цифровое моделирование местности	[1-4]	5 неделя	текущий	14 неделя	10
Тестовый опрос	Закрепление теоретических знаний и практических навыков по темам	[1-4], конспект лекций	1 контактный час	рубежный	14-я неделя	10
Экзамен	Контроль знаний по семестру	Вся рекомендов. литература	2 конт. часа	Итоговый	Период сессии	40
ИТОГО						100

### Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Информационные технологии в геодезии и дистанционном зондировании» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу предоставлять справку, в других случаях – объяснительную записку или разрешение с деканата.
3. Отрабатывать пропущенные занятия независимо от причины пропусков.
4. Активно участвовать в учебном процессе.
5. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

### Список основной литературы

1 Ф.К. Низаметдинов, Д.В. Мозер, Ж.З. Толеубекова, Э.С. Тұяқбай, Дистанционное зондирование подработанных территорий Карагандинского угольного бассейна: Монография / Караганда: Изд-во КарГТУ, 2015.

2 Обзор современных радарных данных ДЗЗ, технологий их обработки и

областей их применения. - М.: Компания "СОВЗОНД", 2013.

3 Учебное пособие. Программный комплекс ENVI. - М.: Компания "СОВЗОНД", 2011.

4 Ж.З. Толеубекова, Д.В. Мозер, А.Р. Естаева, Современные методы аэрокосмического мониторинга окружающей среды: Монография / Караганда: Изд-во КарГТУ, 2015.

#### **Список дополнительной литературы**

1 Д.В. Мозер, А.К. Омарова, М.Н. Керейбаева, Ж.З. Толеубекова, Э.С. Тұякбай, Применение спутниковых технологий при исследовании состояния обработанных территорий г. Караганда: Аналитический обзор. - Караганда: КФ АО НЦНТИ, 2012.

2 Сайт Компании "СОВЗОНД", <http://sovzond.ru/>

2 Сайт ГИС-Ассоциации, <http://gisa.ru/>

3 Аэрокосмический мониторинг окружающей среды мультимедийное электронное учебное издание (БВ), 2015.

4 Геоинформационные системы, <http://www.dataplus.ru/>

5 Информационные технологии в геодезии и дистанционном зондировании мультимедийное электронное учебное издание (БВ), 2016.

6 Exploring the SARscape Modules for ENVI, 2010.

7 Руководство пользователя PHANTOM 3 Professional, 2015.

8 Руководство пользователя ENVI 5.1. - М.: Компания "СОВЗОНД", 2014.