

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт экологии и природопользования



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Специальный практикум по территориальному планированию Б3.ДВ.2

Направление подготовки: 022000.62 - Экология и природопользование

Профиль подготовки: Природопользование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Усманов Б.М.

Рецензент(ы):

Ермолаев О.П.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Сироткин В. В.

Протокол заседания кафедры No ___ от "___" _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:

Протокол заседания УМК No ___ от "___" _____ 201__г

Регистрационный No 217915

Казань

2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) ассистент, б/с Усманов Б.М. Кафедра ландшафтной экологии отделение природопользования , Bulat.Usmanoff@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Цель курса - получение студентами представления об использовании аэрокосмических методов в целях ландшафтного планирования и получения практических навыков дешифрирования материалов дистанционного зондирования с использованием специализированного программного обеспечения для обработки данных дистанционного зондирования (ДДЗ). Студенты знакомятся с методиками обработки, привязки и трансформации снимков, различными классификациями аэрокосмических изображений, а также их использовании при ГИС-анализе территории.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.2 Профессиональный" основной образовательной программы 022000.62 Экология и природопользование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе, 6 семестр.

Для изучения курса студентам достаточно знаний, полученных в процессе обучения по дисциплинам "ГИС в географии", "Информатика", "Математика", "Экология", полученных в процессе обучения в 1-5 семестрах.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-13 (общекультурные компетенции)	владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией
ОК-6 (общекультурные компетенции)	иметь базовые знания в области информатики и современных геоинформационных технологий, владеть навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, умением создавать базы данных и использовать ресурсы Интернета, владеть ГИС-технологиями; уметь работать с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач
ПК-10 (профессиональные компетенции)	знать теоретические основы биогеографии, общего ресурсоведения и регионального природопользования, картографии
ПК-6 (профессиональные компетенции)	знать основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды; быть способным понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

о различных видах экологических ограничений и регламентации хозяйственной деятельности в них, основных методах территориального анализа.

2. должен уметь:

осуществлять территориальное планирование с учетом экологических требований, используя данные дистанционного зондирования и картографические материалы

3. должен владеть:

практическими навыками создания карт на основе аэрокосмической информации

4. должен демонстрировать способность и готовность:

самостоятельно обрабатывать цифровые снимки и использовать их для целей территориального планирования с применением современного программного обеспечения и технологий обработки данных дистанционного зондирования.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 6 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Отображение данных дистанционного зондирования.	6	1	2	2	0	устный опрос
2.	Тема 2. Трансформирование и ортотрансформирование снимков.	6	2-4	4	8	0	устный опрос
3.	Тема 3. Создание мозаики снимков и вырезание изображений.	6	5-6	4	6	0	коллоквиум
4.	Тема 4. Пространственное улучшение изображений.	6	7-8	4	6	0	устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Классификация изображений.	6	9-11	4	8	0	коллоквиум
6.	Тема 6. Моделирование и ГИС-анализ.	6	12-14	4	8	0	устный опрос
7.	Тема 7. Каталогизация изображений. Создание и печать картографических композиций.	6	15-16	2	6	0	контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	экзамен
	Итого			24	44	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Отображение данных дистанционного зондирования.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Визуализация растровых и векторных данных.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Практическое занятие 1. Визуализация растровых и векторных данных. Географическое связывание изображений. Редактирование атрибутов раstra. Отображение векторных данных. Спектральные улучшающие преобразования изображений. Наложение снимка на цифровую модель рельефа.

Тема 2. Трансформирование и ортотрансформирование снимков.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Координатная привязка и геометрическое трансформирование снимков. Ортотрансформирование космического снимка. Ортотрансформирование аэроснимка.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Практическое занятие 2. Изучение методики координатной привязки, создания опорных точек, предварительного трансформирования, оценки погрешностей, оценки точности привязки в Erdas Imagine. Практическое занятие 3. Ортотрансформирование космического снимка. Координатная привязка нетрансформированного космического снимка, создание набора опорных точек и оценка точности.

Тема 3. Создание мозаики снимков и вырезание изображений.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Создание мозаики изображений. Вырезание фрагмента изображения.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Практическое занятие 4. Создание мозаики из трех снимков, полученных разными сенсорами с использованием параметров рабочей области для определения границ выходного изображения. Вырезание фрагмента многозонального изображения по границе рабочей области.

Тема 4. Пространственное улучшение изображений.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Пространственное улучшение изображений путем объединения снимков с различным разрешением. Генерирование поверхностей. Моделирование выбора оптимальных земельных участков. Создание буферной зоны вокруг выбранных объектов. Определение атрибутов зонирования.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Практическое занятие 5. Пространственное улучшение изображений путем объединения снимков с различным разрешением. Практическое занятие 6. Маскирование изображений объектов. Создание буферной зоны вокруг выбранных объектов. Нахождение полигонов с подходящими геометрическими параметрами для постройки новых домов.

Тема 5. Классификация изображений.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Классификация без эталонов, по методу кластерного анализа. Присваивание цветовых значений, имен и дополнительных характеристик полученным классам. Генерализация выделенных классов. Неконтролируемая классификация, как первый этап классификации с обучением. Присвоение названий классам и перекодировка тематического растра. Создание набора обучающих выборок (эталон). Оценка качества эталонов. Контролируемая классификация (по эталонам). Генерализация полигонов классифицированного растрового изображения. Гибридная классификация.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Практическое занятие 7. Классификация без эталонов, по методу кластерного анализа. Практическое занятие 8. Неконтролируемая классификация, как первый этап классификации с обучением. Практическое занятие 9. Контролируемая классификация (по эталонам). Гибридная классификация.

Тема 6. Моделирование и ГИС-анализ.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Выбор местоположения для строительства объектов. Поиск эрозионно-опасных участков. Поиск мест для строительства нефтепроводов.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Практическое занятие 10. Выбор места для размещения электростанции с использованием ГИС-инструментов и средств графического моделирования. Практическое занятие 11. Построение модели, обеспечивающей создание тематического растрового изображения потенциально эрозионно-опасных территорий. Практическое занятие 12. Построение графической модели для поиска мест, подходящих для строительства нефтепроводов

Тема 7. Каталогизация изображений. Создание и печать картографических композиций.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Разработка каталога изображений. Разработка композиции карты. Создание элементов композиции карты. Печать картографической композиции.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Практическое занятие 13. Оформление карты в Erdas Imagine.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Отображение данных дистанционного зондирования.	6	1	подготовка к устному опросу	6	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Трансформирование и ортотрансформирование снимков.	6	2-4	подготовка к устному опросу	10	устный опрос
3.	Тема 3. Создание мозаики снимков и вырезание изображений.	6	5-6	подготовка к коллоквиуму	8	коллоквиум
4.	Тема 4. Пространственное улучшение изображений.	6	7-8	подготовка к устному опросу	8	устный опрос
5.	Тема 5. Классификация изображений.	6	9-11	подготовка к коллоквиуму	10	коллоквиум
6.	Тема 6. Моделирование и ГИС-анализ.	6	12-14	подготовка к устному опросу	10	устный опрос
7.	Тема 7. Каталогизация изображений. Создание и печать картографических композиций.	6	15-16	подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
	Итого				58	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение курса "Специальный практикум по территориальному планированию" предполагает использование как традиционных, так и инновационных образовательных технологий, а также настоятельно требует рационального их сочетания. Традиционные образовательные технологии подразумевают использование в учебном процессе таких методов работ, как лекция, лабораторные занятия.

Новые информационные технологии в формировании компетентностного подхода, комплексности знаний и умений, могут быть реализованы в курсе посредством использования мультимедийных программ, включающих фото-, аудио- и видеоматериалы, интернет ресурсов, посвященных дистанционным методам, использование современного специализированного программного обеспечения. Использование новых технологий способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Отображение данных дистанционного зондирования.

устный опрос , примерные вопросы:

Спектральные улучшающие преобразования изображений. Наложение снимка на цифровую модель рельефа.

Тема 2. Трансформирование и ортотрансформирование снимков.

устный опрос , примерные вопросы:

Координатная привязка и геометрическое трансформирование снимков.
Ортотранс-формирование космического снимка. Ортотрансформирование аэроснимка.

Тема 3. Создание мозаики снимков и вырезание изображений.

коллоквиум , примерные вопросы:

Создание мозаики изображений. Вырезание фрагмента изображения.

Тема 4. Пространственное улучшение изображений.

устный опрос , примерные вопросы:

Пространственное улучшение изображений путем объединения снимков с различным разрешением. Создание буферной зоны вокруг выбранных объектов.

Тема 5. Классификация изображений.

коллоквиум , примерные вопросы:

Классификация без эталонов, по методу кластерного анализа. Неконтролируемая классификация, как первый этап классификации с обучением. Создание набора обучающих выборок (эталонов). Гибридная классификация.

Тема 6. Моделирование и ГИС-анализ.

устный опрос , примерные вопросы:

Выбор местоположения для строительства объектов.

Тема 7. Каталогизация изображений. Создание и печать картографических композиций.

контрольная работа , примерные вопросы:

Разработка каталога изображений. Разработка композиции карты.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Приложение 1

Примерные вопросы к экзамену/зачету

1. Спектральные улучшающие преобразования изображений.
2. Координатная привязка и геометрическое трансформирование снимков.
3. Создание мозаики изображений.
4. Вырезание фрагмента изображения.
5. Пространственное улучшение изображений путем объединения снимков с различным разрешением.
6. Создание буферной зоны вокруг выбранных объектов.
7. Неконтролируемая классификация, как первый этап классификации с обучением.
8. Гибридная классификация.
9. Разработка каталога изображений.
10. Разработка композиции карты.

7.1. Основная литература:

1. Компьютерный практикум по цифровой обработке изображений и созданию ГИС [Текст]: [учеб. пособие] / И. К. Лурье, А. Г. Косиков, Л. А. Ушакова [и др.]; Моск. гос. ун-т, Геогр. фак., Каф. картографии и геоинформатики, Department for Intern. Development. М.: Науч. мир, 2004.-147 с.
2. Книжников, Юрий Фирсович. Аэрокосмические методы географических исследований [Текст]: учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению 510800 "География" и специальности 012500 "География" и 013700 "Картография" / Ю. Ф. Книжников, В. И. Кравцова, О. В. Тутубалина. М.: Академия, 2004. 332 с.
3. Смирнов, Леонид Евгеньевич. Аэрокосмические методы географических исследований: учеб. для студентов вузов по спец. "География" и "Картография" / Л.Е. Смирнов; С.-Петерб. гос. ун-т. Санкт-Петербург: Изд-во СПбГУ, 2005.-348 с.

4. Жуков В. И. Оценка воздействия транспортно-дорожного комплекса на окружающую среду. Книга 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Жуков, Л. Н. Горбунова, С. В. Севастьянов. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012. - 784 с.
<http://znanium.com/bookread.php?book=441428>
5. Орлов М. С. Гидрогеоэкология городов: Учебное пособие / М.С. Орлов, К.Е. Питьева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 288 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=359185>
6. Красильников Н. Н. Цифровая обработка 2D- и 3D-изображений: учеб. пособие. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2011. ? 608 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=355314>
7. Мешалкин В. П. Компьютерная оценка воздействия на окружающую среду магистральных трубопроводов: Учебное пособие / В.П. Мешалкин, О.Б. Бутусов. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 449 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=183949>

7.2. Дополнительная литература:

1. Космические методы исследования почв : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по геогр. специальностям / В. И. Кравцова .? М. : Аспект Пресс, 2005 .? 189 с.
2. Теория и практика цифровой обработки изображений : Учеб. пособие для магистрантов ун-тов / И.К. Лурье, А.Г. Косиков ; Моск. гос. ун-т., Геогр. фак., Каф. картографии и геоинформатики и др. ? М. : Научный мир, 2003 .? 166 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

Инженерно-технологический центр "СканЭкс" (ИТЦ СканЭкс - <http://www.scanex.ru/>)
Научный центр оперативного мониторинга Земли - <http://www.ntsomz.ru/>
Неформальное сообщество специалистов в области ГИС и ДЗЗ - <http://gis-lab.info/>
Поисковая системка космоснимков - <http://www.kosmosnimki.ru/>
Сайт федерального космического агентства - <http://www.roscosmos.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Специальный практикум по территориальному планированию" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Компьютерный класс цифровой картографии, фотосканер, другая компьютерная и оргтехника, мультимедийный проектор (все - в стандартной комплектации для лабораторных занятий и самостоятельной работы); лицензионное специализированное ПО (Erdas Imagine, I cognition) доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки и на лабораторных занятиях).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 022000.62 "Экология и природопользование" и профилю подготовки Природопользование .

Автор(ы):

Усманов Б.М. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Ермолаев О.П. _____

"__" _____ 201__ г.