

Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА»**

Кафедра Общей и инженерной экологии
(название кафедры)

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

СД.02 Геоинформационные системы и мониторинг водных объектов
(наименование дисциплины)

основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности)

**656400 ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО - Специальность 280302 Комплексное
использование и охрана водных ресурсов**
(код, наименование направления (специальности))

Содержание

1. Выписка из действующего государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) по направлению подготовки (специальности), образовательная программа которого (ой) включает данную учебную дисциплину.
2. Примерная программа дисциплины.
3. Учебная (рабочая) программа дисциплины.
4. Материалы для аттестации студентов.
5. Карта обеспеченности студентов учебной, учебно-методической литературой

1. Выписка из ГОС

ТРЕБОВАНИЯ К ОБЯЗАТЕЛЬНОМУ МИНИМУМУ СОДЕРЖАНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ ДИПЛОМИРОВАННОГО СПЕЦИАЛИСТА 656800 «ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы	Всего часов
<i>Специальность 320600 Комплексное использование и охрана водных ресурсов</i>		
СД.02	Геоинформационные системы и мониторинг водных объектов Мониторинг. Основные понятия и определения. Общие принципы организации экологического мониторинга. Информационное обеспечение потребителей. Международные и Российские организации, занимающиеся мониторингом. Состояние мониторинга водной среды в РФ. Водохозяйственный мониторинг. Мониторинг водных объектов. Гидрологический мониторинг водных объектов суши. Мониторинг морских вод. Государственный мониторинг подземных вод. Мониторинг качества питьевой воды. Дистанционные и спутниковые методы мониторинга. Современные ГИС. Структура современных ГИС. Картография и ГИС. Современные проблемы цифрового картографирования. Дистанционные данные для ГИС. Базы данных и. Формы визуального представления информации в ГИС. Технологии использования ГИС в водном хозяйстве.	85

2. Примерная программа дисциплины

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И МОНИТОРИНГ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является подготовка специалистов водного хозяйства в области контроля за состоянием окружающей среды, оценки экологической безопасности водохозяйственных систем (ВХС), выбора и обоснования их параметров и режимов функционирования с учетом экологических нормативов.

Задачи дисциплины включают в себя изучение основных положений, современных методов экологического мониторинга, связанных с подготовкой и проведением водохозяйственного проектирования и эксплуатацией водохозяйственных систем с использованием средств вычислительной техники и связи.

При изучении дисциплины «Геоинформационные системы и мониторинг водных объектов» студенты знакомятся с основными достижениями науки и техники в этой области, с теоретическими и экспериментальными исследованиями.

Они приобретают навыки пользования научной и справочной литературой, навыки постановки специальных экспериментов и прикладных исследований.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины студент должен:

владеть:

- основными принципами экологического нормирования;
- методами определения допустимых нагрузок на элементы экосистем и биосферу в целом;
- современными методами теории систем и системного анализа применительно к изучению и анализу качества внешней среды;
- навыками по оценке характера и направленности техногенных воздействий на внешнюю среду и ее качество по результатам мониторинга;
- навыками пользования нормативной, методической и научно-технической литературой по проектированию водохозяйственных систем;
- навыками работы с геоинформационными системами (ГИС);
- навыками комплексной экологической оценки качества территорий с использованием картографии, кадастров и ГИС;

знать:

- основные требования, предъявляемые к мониторингу на различных уровнях управления;
- методы оценки возможных изменений климата, связанных с антропогенным воздействием;

иметь представление:

- об аэрокосмических и других дистанционных методах сбора информации;
- о структуре и организации современных национальных и зарубежных ГИС.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ (час)

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Всего часов</i>	<i>Семестр</i>
Общая трудоемкость дисциплины	85	9
Аудиторные занятия	51	9
Лекции	17	9
Практические занятия (ПЗ)	34	9
Лабораторные работы (ЛР)	-	
Самостоятельная работа	34	9
Курсовой проект (работа)	16	9
Расчетно-графические работы	-	
Вид итогового контроля	Экзамен	9

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

<i>№ п/п</i>	<i>Раздел дисциплины</i>	<i>Лекции</i>	<i>ПЗ</i>
1	Экологический мониторинг. Основные понятия, цели и задачи.	*	*
2	Глобальные экологические последствия антропогенных воздействий на окружающую среду	*	*
3	Принципы и схемы практической реализации экологического мониторинга и контроля состояния природной среды	*	*

4	Климатический мониторинг окружающей среды как элемент экологического мониторинга	*	*
5	Организационные принципы организации мониторинга водных систем в Российской Федерации	*	*
6	Экологический мониторинг и контроль состояния водных экосистем	*	*
7	Состав данных государственного мониторинга водных объектов	*	*
8	Экологический мониторинг и контроль состояния наземных экосистем и водосборов рек	*	*
9	Технические средства и методы контроля состояния окружающей среды	*	*
10	Допустимые нагрузки на экосистемы и принципы экологического нормирования	*	*
11	Принципы и методы регулирования качества окружающей природной среды	*	*
12	Геоэкологическая картография, кадастровые и геоинформационные системы	*	*
13	Геоинформационные системы	*	*
14	Экологический мониторинг и ГИС как элемент системы природоохранного обустройства территорий	*	*

4.2. Содержание разделов дисциплины

1. Экологический мониторинг. Основные понятия, цели и задачи

Цели, задачи и тематика курса. Экологический мониторинг. Требования, предъявляемые к экологическому мониторингу на различных уровнях управления. Обоснование необходимости и классификация мониторинга антропогенных изменений состояния окружающей среды.

Наблюдения за изменением состояния окружающей среды, источниками и факторами антропогенных воздействий.

Экологический мониторинг на суше. Экологический мониторинг океана. Общая характеристика технических средств и организации мониторинга. Использование спутниковых систем в экологическом мониторинге. Экологический мониторинг и кадастровая система. Геоинформационные системы.

2. Глобальные экологические последствия антропогенных воздействии на окружающую среду

Оценка возможных изменений климата, связанных с антропогенным воздействием. Влияние аэрозольных частиц и газов на атмосферу и климат. Последствия антропогенного нарушения озонового слоя Земли. Ионизация в тропосфере и изменение ее электрических свойств. Химические превращения в атмосфере и образование кислотных дождей. Закисление озер, водотоков и почв. Экотоксикология кислотных дождей. Проблемы трансграничного переноса загрязнителей. Экологические последствия ядерных взрывов. Крупномасштабные последствия возможной ядерной войны. Основные источники загрязнения Мирового океана. Влияние антропогенного загрязнения на морские экосистемы Экологический резерв океана: концепция ассимиляционной емкости. Роль микробиологического окисления и биоседиментации в природных процессах удаления загрязняющих веществ из морских вод. Прогноз состояния Мирового океана.

3. Принципы и схемы практической реализации экологического мониторинга и контроля состояния природной среды

Контроль состояния природной среды в рамках основных задач глобальной системы мониторинга окружающей среды. Анализ существующей системы наблюдений за параметрами окружающей среды в России и других странах Система контроля состояния и загрязнения окружающей среды в России и других странах Система кадастров. Ведение кадастров. Состав информации. Экологическое обследование территорий как элемент экологического мониторинга и контроля окружающей среды.

4. Климатический мониторинг окружающей среды как элемент экологического мониторинга

Основные задачи климатического мониторинга. Методы получения основных данных и информации, необходимой для анализа климатических факторов окружающей среды и изменчивости климата. Состав замеров, приоритетность и точность измерений. Спутниковый климатический мониторинг.

5. Организационные принципы организации мониторинга водных систем в Российской Федерации

Базисная государственная информационно-аналитическая система наблюдения за водохозяйственными системами, сооружениями и в местах водозаборов и сбросов сточных вод. Базисная государственная система наблюдений за состоянием водной среды в реках, озерах, водохранилищах и морях. Базисная государственная система наблюдений за подземными водами. Государственная система наблюдений за состоянием водной среды обитания человека, осуществляемой. Государственная система наблюдений за качественными характеристиками стока с сельскохозяйственных угодий. Государственная система наблюдений за биологическими ресурсами поверхностных вод и морей. Система наблюдений за качеством питьевой воды. Система наблюдений за состоянием внутренних водных путей. Система наблюдений за источниками воздействия на водные объекты Минобороны и объектов атомной промышленности.

6. Экологический мониторинг и контроль состояния водных экосистем

Методическая и правовая база мониторинга использования водных ресурсов. Организационная структура сбора и обработки информации. Контрольные функции по использованию водных ресурсов. Данные статистической отчетности по форме 2-ТП (водхоз). Информация ведомственных лабораторий, содержащая данные о качестве вод. Информация химического состава проб, отбираемых контролирующими организациями, данные систем технологического контроля крупных очистных сооружений. Информация пунктов определения качества и количества подземных вод геологических управлений. Данные гидрологического режима по сети гидропостов. Мониторинг рассредоточенных источников загрязнения водных объектов. Многолетние сельскохозяйственные насаждения; пашня; овраги; Объекты животноводства; хранилища сельскохозяйственных удобрений и ядохимикатов; Территории населенных пунктов; территории промышленных предприятий. Свалки; накопители жидких отходов; отвалы горных пород; дренажные системы. Транспортные объекты (железные и автодороги, аэродромы, трубопроводы и коллекторы, акватории портов). Рыбоводные пруды.

Информация о параметрах рассредоточенных источников загрязнения водных объектов. Данные о фактическом выносе загрязняющих веществ. Данные о возможности аварийных ситуаций и их вероятных параметрах. Сеть наблюдений на поверхностных водных объектах для обеспечения и обоснования бассейновых соглашений. Гидрологический мониторинг водных объектов суши. Гидробиологический мониторинг водных объектов.

Мониторинг морских вод. Мониторинг загрязнения поверхностных вод суши.

7. Состав данных государственного мониторинга водных объектов

Данные наблюдений за состоянием поверхностных водных объектов (реки и каналы, озера и водохранилища, моря, морские устьевые области рек.) Подземные воды. Бассейны подземных вод и водоносные горизонты. Каталоги водопунктов. Данные наблюдений за состоянием подземных вод. Сведения об использовании вод. Сведения о местоположении водозаборов, выпусков отработанных вод и других водохозяйственных объектов

Общие сведения о водопользовании без изъятия воды из источников по речным бассейнам и их участкам. Дополнительные сведения о каналах пропускной способностью более $1 \text{ м}^3/\text{с}$. Дополнительные сведения о водохранилищах объемом более 1 млн. м^3 . Сведения об очистных сооружениях. Сведения об орошении, обводнении и осушении по речным бассейнам и их участкам. Сведения об использовании прудов по участкам речных бассейнов. Сведения о включенных в каталог водозаборах, водовыпусках и очистных сооружениях по административно-территориальным единицам, речным бассейнам и их участкам. Сведения об использовании водохранилищ и прудов по речным бассейнам и их участкам. Материалы государственной статотчетности об использовании вод. Сведения о водопотреблении и водоотведении по участкам речных бассейнов. Сведения об орошении, обводнении и осушении по речным бассейнам и их участкам по плану и фактически за отчетный год. Сведения по крупным водозаборам производительностью более 10 тыс $\text{м}^3/\text{сутки}$ (или $1 \text{ м}^3/\text{с}$ для каналов). Сведения об использовании крупных водохранилищ (полным объемом более 50 млн. м^3). Сведения о выпусках отработанных вод по участкам речного бассейна. Сведения о водопотреблении и водоотведении по речным бассейнам и их участкам. Сведения о водопользовании, водоотведении и очистке сточных вод по административно-территориальным единицам. Сведения о количестве загрязняющих веществ, сбрасываемых в водные объекты в составе сточных вод.

8. Экологический мониторинг и контроль состояния наземных экосистем и водосборов рек

Методы оценки экологического состояния наземных экосистем; Основные процессы, определяющие качество внешней среды; Методы изучения и анализа состояния наземных экосистем; Справочники и биологические определители; Оценка характера и направленности техногенных воздействий на наземных экосистемах; Методы проведения экологического обследования экологического состояния сельскохозяйственных угодий, лесов, болот и других наземных экосистем и их компонентов (почв, растительности, химического состава приземного слоя воздуха и т.д.).

Основные показатели качества внешней среды для населенных пунктов.

9. Технические средства и методы контроля состояния окружающей среды

Приборы и оборудование для контроля основных параметров климата и атмосферы. Приборы контроля гидросферы. Контроль и измерение химических параметров. Контроль и измерение радиоактивности. Дозиметрия природных объектов. Сейсмографические приборы и станции.

Приборы для контроля сооружений и условий безопасности жизнедеятельности.

Аэрокосмические средства.

10. Допустимые нагрузки на экосистемы и принципы экологического нормирования

Понятие допустимой нагрузки на элементы экосистем и биосферу в целом. Пороговость эффекта воздействия на биологические системы и зависимость "доза - реакция организмов". Устойчивость и резервы экологических систем. Экологические подходы к нормированию антропогенных нагрузок Экологическое нормирование для популяций и экосистем с учетом множественных путей воздействия загрязняющих веществ. Примеры экологического нормирования.

11. Принципы и методы регулирования качества окружающей природной среды

Понятие "Качество окружающей среды". Значение качества окружающей среды для жизни человека и функционирования экосистем.

Общие подходы эколого-экономического регулирования качества окружающей среды. Нормирование как важнейший элемент регулирования качества окружающей среды в локальном и глобальном масштабах. Оценка и прогноз антропогенных изменений состояния качества окружающей среды

Подходы к оценке риска при возможной опасности для элементов биосферы и человека.

12. Геоэкологическая картография, кадастровые и геоинформационные системы

Картографическое обеспечение геоэкологического мониторинга. Дистанционные методы в геоэкологическом картографировании. Общие сведения о картах Экологическая информативность топографических и тематических карт. Карты природы. Экономические карты. Карты охраны природы. Региональные геоэкологические карты. Карты состояния атмосферы. Карты состояния гидросферы. Карты состояния биосферы. Карты состояния экосистем и опустынивания. Картографические методы решения глобальных геоэкологических проблем.

13. Геоинформационные системы

Понятие Географической информационной системы (ГИС). Программные средства, реализующие технологии ГИС. Функции ГИС. Структура и подсистемы ГИС. Основные операции технологической схемы ГИС. Средства ввода данных в машинную среду. Программные средства преобразования систем координат и трансформации картографических проекций. Средства хранения и манипулирования в базах данных. Растрово-векторные операции. Измерительные операции. Аналитические и моделирующие операции. Анализ поверхности. Вывод данных и документирование результатов.

Картографическая графика. Классификация ГИС. Функциональные возможности современных ГИС. Примеры ГИС, функционирующих в среде MS Windows. Кадастры и Геоинформационные системы.

14. Экологический мониторинг и ГИС как элемент системы природоохранного обустройства территорий

Управление качеством окружающей среды и вопросы рационального природопользования. Природоохранное обустройство территорий как элемент управления качеством внешней среды.

5. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Лабораторные работы могут проводиться в рамках практических занятий с использованием средств мультимедиа.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература

а) основная:

1. Экология и контроль состояния природной среды. Ю.А.Израель. М., Гидрометиздат, 1984 г.
2. Геоэкологическая картография. С.А.Сладкопеевцев. М., Изд.МНЭПУ, 1996 г.
3. Природный риск для городов России. А.С.Курбатова, С.М.Мягков, А.Л.Шныпарков. М.: НИ и ПИ экологии города, 1997 г.

4. Экология. Учебное пособие под редакцией С.А.Боголюбова. М.: Изд-во «Знание», 1999 г.
5. Мониторинг водных объектов (Материалы 1-ой региональной школы-семинара в Дубне, август 1996 г.). Под редакцией Г.М.Баренбойма и Е.В.Веницианова. М.: 1998 г., 180 с.
6. Пуцинский специализированный центр новых информационных технологий. Основы геоинформатики и ГИС-технологий (краткий лекционный курс).
7. Геоинформационные системы и технологии. В.Я.Цветков. М.: «Финансы и статистика», 1998 г.
8. Введение в ArcView GIS (курс упражнений и учебный материал). ГИС-проект.
б) дополнительная:
1. Газета ARCREVIEW, 1998-2000 г.
2. Журнал «Информационный бюллетень», ГИС-Ассоциация, 1998-2000 г.
3. Виноградов Б.В. Аэрокосмический мониторинг экосистем. М.: Наука, 1984.-191с
4. Кошкарёв А. В., Каракин В. П. Региональные геоинформационные системы. -М.: Наука, 1987.
5. Кошкарёв А.В., Тикуннов В.С. Геоинформатика. -М.: Картгеоцентр геодезиздат, 1993.
6. Кузнецов О. Л., Никитин А. А. Геоинформатика. -М.: Недра. 1992.
7. Лагутина Н.В., Орлова Т.Г. Сборник упражнений по курсу «Экологический мониторинг и ГИС» –М.:МГУП 2001 г.

6.2. Средства обеспечения освоения дисциплины

Комплект учебных пособий, плакатов, мультимедийных средств по курсу, обеспечивающих преподавание дисциплины. Специальное программное обеспечение: и учебные пособия по работе с современными ГИС (ArcView, MapINFO и др.)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные средства и системы, оргтехника и средства связи.

Программу составили:

Никитенков Б.Ф., профессор, Московский государственный университет
природообустройства.

Лагутина Н.В., доцент, Московский государственный университет природообустройства

3. Рабочая программа дисциплины

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГОУ ВПО «Московский государственный университет
природообустройства»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ф-та ПиВ

Корнеев И.В.

«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА дисциплины

Геоинформационные системы и мониторинг водных объектов

Для специальности – 280302 – Комплексное использование водных ресурсов

Кафедра Общей и инженерной экологии

Виды учебной работы	часов	семестры
Общая трудоемкость	85	8
Аудиторные занятия:	51	
Лекции	17	
Практические занятия, семинары	34	
Самостоятельная работа	34	
Курсовая работа (проект) (КР, КП), Расчетно-графическая работа (РГР) Домашнее задание (ДЗ) Реферат (Р)		
Вид итогового контроля	Экзамен	8

20 __ г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является подготовка специалистов водного хозяйства в области контроля за состоянием окружающей среды, оценки экологической безопасности водохозяйственных систем (ВХС), выбора и обоснования их параметров и режимов функционирования с учетом экологических нормативов. Задачи дисциплины включают в себя изучение основных положений, современных методов экологического мониторинга, связанных с подготовкой и проведением водохозяйственного проектирования и эксплуатацией водохозяйственных систем с использованием средств вычислительной техники и связи.

Дисциплины, на которых основано изучение данной дисциплины:

экология, гидрометрия, гидрология и регулирование стока, геодезия и картография, экологическое право, вычислительная техника и др.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей:

комплексное использование водных ресурсов, экологическое нормирование и оценка воздействия на окружающую среду.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Специалист должен:

знать:

- принципы организации систем мониторинга;
- основные требования, предъявляемые к мониторингу на различных уровнях управления;
- методы и средства контроля окружающей среды;
- современное состояние мониторинга водной среды в РФ;
- об аэрокосмических и других дистанционных методах сбора информации;
- о структуре и организации современных национальных и зарубежных ГИС.

уметь:

- применять полученные знания и анализировать полученную информацию;

владеть:

- навыками работы с геоинформационными системами (ГИС);
- навыками комплексной экологической оценки качества территорий с использованием картографии, кадастров и ГИС;
- навыками обращения с нормативно-технической документацией.
- навыками пользования нормативной, методической и научно-технической литературой по тематике дисциплины;

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Трудоемкость (час)								
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы	Вид самостоятельной работы*					
					Л	ПЗ	ЛР	Р	КП, КР	РГР ДЗ
1	Мониторинг. Основные понятия и определения.	2			4					

	Общие принципы организации экологического мониторинга. Информационное обеспечение потребителей.									
2	Состояние мониторинга водной среды в РФ.	2			4					
3	Геоинформатика, геоинформационные системы (основные понятия).	2								
4	Структура современных ГИС.	2								
5	Картография и ГИС.	2								
6	Ввод данных в ГИС. Современные проблемы цифрового картографирования.	3			4					
7	Дистанционные данные для ГИС.	4								
8	Ввод графической информации в машинную среду с бумажного носителя и с помощью средств сканирования.		4			8				
9	Пример работы с ArcView. Добавление тем в вид. Установка свойств вида.		4							
10	Использование Редактора легенды. Установка свойств отображения темы. Создание и редактирование таблиц.		4							
11	Выбор и резюмирование записей. Соединение и связывание таблиц. Создание диаграммы.		4							
12	Создание и редактирование шейп-файлов		4							
13	Использование выбора в теме по теме Соединение и слияние пространственных данных		4							
14	Создание компоновки карты. Решение тестовых задач.		4			8				
15	Отработка пропущенных занятий		4			6				

3.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Мониторинг. Основные понятия и определения.

Общие принципы организации экологического мониторинга. Информационное обеспечение потребителей.

Схема и определение системы мониторинга, цели и задачи, классификация систем мониторинга. Службы традиционного мониторинга, основные принципы и уровни работы, наземная и космическая подсистема получения информации, система сбора и обработки информации, виды представляемой информации Росгидрометом.

Раздел 2. Состояние мониторинга водной среды в РФ.

Водохозяйственный мониторинг Роскомвода, мониторинг водных объектов Росгидромета, гидрологический мониторинг водных объектов суши, мониторинг морских и подземных вод, мониторинг качества питьевой воды.

Раздел 3. Геоинформатика, геоинформационные системы (основные понятия).

Основные определения ГИС, сферы использования, функции, компонентные уровни ГИС, классификация ГИС, функциональные возможности ГИС.

Раздел 4. Структура современных ГИС.

История развития ГИС. Наиболее распространенные системы на Российском рынке, векторная и растровая графика, легенда карты, организация и расположение карты, средства обработки данных, атрибутивные таблицы, базы данных, пользовательский интерфейс, ГИС-приложения.

Раздел 5. Картография и ГИС.

Общие сведения о картах. Геоинформационное картографирование. Оперативное картографирование.

Раздел 6. Ввод данных в ГИС. Современные проблемы цифрового картографирования.

Проблемы исходных картографических материалов, Технологические проблемы, Проблемы готовности потребителя к использованию ЦТК, контроль качества ЦК, ИКМ, контроль качества цифрования. Типичные ошибки цифровых карт

Раздел 7. Дистанционные данные для ГИС.

Аэро- и космоснимки, способы их получения, масштабы, искажения и т.д.

Раздел 8. Ввод графической информации в машинную среду с бумажного носителя и с помощью средств сканирования.

Определение координат точек - x , y , z . Ввод координат в программу Surfer, построение на экране карты идентичной бумажному носителю. Использование встроенной функции Digitize, построение объемной поверхности.

Раздел 9. Пример работы с ArcView. Добавление тем в вид. Установка свойств вида.

Запуск программы, ознакомление с понятием «проект», первое знакомство с документами в проекте ArcView, система помощи. Создание собственного проекта, вида, добавление тем в вид. Установка масштаба и единиц измерения карты, понятие спроектированного и неспроектированного вида, применение различных проекций к виду.

Раздел 10. Использование Редактора легенды. Установка свойств отображения темы. Создание и редактирование таблиц.

Изменение типа легенды, цвета символа, классификация значений различными способами, карта плотности точек, отображение с помощью диаграмм и т.д.
Выборка объектов темы соответствующих определенным условиям, надписывание объектов, установка масштаба отображения, создание горячих связей.
Изменение способа отображения таблиц, добавление полей и записей, вычисление значений.

Раздел 11. Выбор и резюмирование записей. Соединение и связывание таблиц. Создание диаграммы.

Создание запроса к таблице, отображение выборки, получение статистики по выборке, резюмирование таблицы. Добавление таблиц к проекту, соединение и связывание таблиц. Создание множественных полей, изменение элементов и типов диаграммы, добавление линий сетки, переключение серий и групп.

Раздел 12. Создание и редактирование шейп-файлов

Преобразование объектов в шейп-файл, создание новой темы на основе шейп-файла, слияние, разбиение и объединение объектов.

Раздел 13. Использование выбора в теме по теме. Соединение и слияние пространственных данных.

Выбор «линия в полигоне», «в пределах расстояния», «точка в полигоне», «смежные полигоны», «полигон в полигоне». Соединение двух точечных тем, соединение точечной темы с полигональной темой, слияние объектов.

Раздел 14. Создание компоновки карты. Решение тестовых задач.

«Ориентация» компоновки, добавление в нее вида, легенды, масштабной линейки, стрелки «север-юг», растрового изображения, текста, таблиц и т.д.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Рекомендуемая литература

а) основная

1. Никитенков Б.Ф., Лагутина Н.В. Мониторинг водных объектов и геоинформационные системы. Учебное пособие. Москва, МГУП, 2002 г.
2. Лагутина Н.В., Орлова Т.Г. Сборник упражнений к курсу «Экологический мониторинг и ГИС». Москва, МГУП, 2002 г.

б) дополнительная

1. Газета «Arcreview», ООО Дата+.
2. Цветков В.Я. Геоинформационные системы и технологии. Москва, «Финансы и статистика», 1998 г.
3. Гершензон В.Е., Смирнова Е.В., Элиас В.В. Информационные технологии в управлении качеством среды обитания. Учебное пособие. Москва, Академия, 2003 г.
4. Федотов Г.А. Инженерная геодезия. М.: Высшая школа, 2004 г.
5. Некос А.Н., Некос В.Е., Щукин Г.Г. Дистанционные методы исследований природных объектов. Монография. Санкт-Петербург, РГГМУ, 2009 г.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для изучения данной дисциплины необходим компьютерный класс с соответствующим программным обеспечением. Проектор и экран для демонстрации наглядного лекционного материала.

Программа разработана в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 656800 «ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ» специальность 280302 – Комплексное использование водных ресурсов.

Программу разработал (а):

доцент каф. «Общей и инженерной экологии»,
к.т.н.

Лагутина Н.В.

Программа рассмотрена на заседании на заседании кафедры «Общей и инженерной экологии» МГУП, протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

4. Материалы для аттестации студентов

1. Мониторинг (определение), его задачи и цели.
2. План проектирования системы мониторинга водного объекта.
3. Уровни работы службы мониторинга. Система обработки информации и доведения ее до потребителей
4. Современное состояние системы мониторинга РФ
5. Система получения и сбора информации. Наземные средства экологического мониторинга и контроля.
6. Система получения и сбора информации. Средства авиационного базирования и космические средства получения информации.
7. Мониторинг водных объектов г. Москвы, краткая характеристика системы мониторинга. Мониторинг чрезвычайных ситуаций природного характера.
8. Государственная, бассейновая наблюдательная сеть за водными объектами г. Москвы.
9. Территориальная, локальная и городская наблюдательная сеть за водными объектами г. Москвы.
10. Приведите все известные Вам определения Геоинформатики и Геоинформационных систем (ГИС).
11. Обязательные признаки ГИС, функции и структурные особенности, а так же основные источники данных для ГИС.
12. Классификация ГИС.
13. Векторные и растровые модели.
14. Легенда, способы отображения объектов карты.
15. Расположение и организация карты (проекции, масштабы, «горячие связи»).
16. Средства обработки данных (оверлейные операции и буферные зоны), интерфейс и Гис-приложения.
17. Атрибутивные таблицы и внешние базы данных.

18. Классификация экологических карт по научно-прикладной направленности, по экологическому содержанию.
19. Классификация карт по назначению и источникам исходной информации.
20. Геоинформационное картографирование.
21. Оперативное картографирование.
22. Способы ввода данных в машинную среду, проблемы при подготовке цифровых карт.
23. Контроль качества исходного картографического материала, сканирования и качества цифрования.
24. Перечислите типичные ошибки цифровых карт, а так же какие параметры необходимо определять при контроле метрической, семантической и др. информации.
25. Дистанционное зондирование Земли, типы используемых спутников, перечислите и расскажите о наиболее часто используемых спутниках при получении информации о состоянии окружающей среды.
26. Дистанционное зондирование Земли, типы используемых спутников, перечислите и расскажите о российских станциях приема ДДЗ.

5. Карта обеспеченности дисциплины учебной литературой

Учебная дисциплина:

Геоинформационные системы и мониторинг водных объектов

Кафедра: **Общей и инженерной экологии**

Специальность: **280302 – Комплексное использование водных ресурсов**

Общее количество часов по дисциплине: 85 часов, в том числе:

Лекции 17 часа; практические занятия (семинары): 34 часа, самостоятельная работа: 34 часа

<i>Автор, название, город, издательство, год.</i>	<i>Объем (п.л.)</i>	<i>Среднее количество студентов, чел</i>	<i>Количество экземпляров в библиотеке университета, на кафедре</i>	<i>Обеспеченность студентов литературой %</i>
Никитенков Б.Ф., Лагутина Н.В. Мониторинг водных объектов и геоинформационные системы. Учебное пособие. Москва, МГУП, 2004 г.	7,38	40	47	100
Лагутина Н.В., Орлова Т.Г. Сборник упражнений к курсу «Экологический мониторинг и ГИС». Москва, МГУП, 2002 г.	9,5	40	43	100

Преподаватель кафедры
Доцент, к.т.н.

Лагутина Н.В.

Заведующий кафедрой
Профессор, д.т.н.

Б.Ф.Никитенков

Учебно-методический комплекс дисциплины обсужден и утвержден на заседании кафедры «Общей и инженерной экологии», МГУП, протокол № от «_____» _____200_г.
утвержден на заседании ученого совета факультета Природообустройства и водопользования, МГУП, протокол № _____ от «_____» _____ 200_ г.

Составитель (составители)

Доцент кафедры ОИиЭ, к.т.н. Лагутина Н.В.

Заведующий кафедрой

Д.т.н., профессор Б.Ф. Никитенков

Лист согласования

Первый проректор

В.Ф.Сторчевой

Экспертиза проведена:

Менеджер университета по качеству

И.Г.Галямина