

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

Автоматизация нормативных экологических расчетов БЗ.ДВ.4

Направление подготовки: 022000.62 - Экология и природопользование

Профиль подготовки: Моделирование в экологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Пилюгин А.Г.

Рецензент(ы):

Мухарамова С.С.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Зарипов Ш. Х.

Протокол заседания кафедры No ___ от "___" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:

Протокол заседания УМК No ___ от "___" _____ 201__ г

Регистрационный No 233915

Казань
2015

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) старший преподаватель, б/с Пилюгин А.Г. кафедра моделирования экологических систем отделение экологии , Alexander.Piliouguine@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

овладеть основными программными средствами нормативных экологических расчетов обработки пространственных данных и способами их внешнего и внутреннего представления; сформировать навыки по использованию программного обеспечения в своей профессиональной деятельности; научить применению компьютерных методов обработки данных в экологических исследованиях и мониторинге.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.4 Профессиональный" основной образовательной программы 022000.62 Экология и природопользование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Дисциплина относится к разделу Б3.ДВ.4 ООП и дает представления о программном обеспечении природоохранной деятельности, общих понятиях обработки экологической информации. Для освоения курса необходимо прослушать курсы "Информатика", "ГИС". Материал данного курса необходим при выполнении курсовых и дипломных работ, связанных с обработкой экологической информации.

Дисциплина осваивается на 4-ом курсе (8 семестр).

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
ОК-13 (общекультурные компетенции)	владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией
ОК-2 (общекультурные компетенции)	уметь логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь
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

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-11 (профессиональные компетенции)	владеть методами экологического проектирования и экспертизы, экологического менеджмента и аудита, экологического и компьютерного картографирования; владеть методами классификации и статистической обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации и использовать теоретические знания на практике
ПК-2 (профессиональные компетенции)	обладать базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании, иметь представление о современной естественнонаучной картине мира, владеть методами химического анализа, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб, иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации, включая использование методов прикладной статистики и геоинформационных технологий
ПК-4 (профессиональные компетенции)	иметь базовые общепрофессиональные (общеекологические) представления о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды, о системном анализе и моделировании в экологии и природопользовании
ПК-6 (профессиональные компетенции)	знать основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, методов оценки и прогнозирования 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 том числе, с использованием методов математической статистики, геоинформационных технологий и математического моделирования
ПК-9 (профессиональные компетенции)	владеть методами прикладной экологии, экологического и компьютерного картографирования, экологической экспертизы и мониторинга; владеть методами классификации и статистической обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации и использовать теоретические знания на практике

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные программные средства используемые в природоохранной деятельности.

2. должен уметь:

применять основные программные средства, используемые в природоохранной деятельности.

3. должен владеть:

современными практическими методами и программными средствами обработки экологической информации

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Студент должен знать

Основы моделирования пространственных данных и их анализа.

Студент должен уметь

Применять для решения практических задач.

Студент должен владеть

Соответствующими навыками применения информационных инструментов для решения практических задач.

Студент должен демонстрировать способность и готовность

применять полученные знания и навыки на практике, нести ответственность за результат выполнения работы.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 8 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. Программные продукты, автоматизации нормативных экологических расчетов	8	1-3	0	0	6	
2.	Тема 2. Расчет оценок воздействия на окружающую природную среду	8	4-22	0	0	30	контрольная работа отчет
3.	Тема 3. Электронные картографические данные	8	1-5	0	0	12	контрольная точка отчет
4.	Тема 4. Автоматизация документооборота экологической службы	8	6-10	0	0	12	

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. Итоговая форма контроля	8	10	0	0	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	60	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Программные продукты, автоматизации нормативных экологических расчетов лабораторная работа (6 часа(ов)):

Программные продукты, автоматизации нормативных экологических расчетов Нормативно справочные материалы. Программы для автоматизации нормативных экологических расчетов Источники данных. Типы источников загрязнения. Отчетная документация

Тема 2. Расчет оценок воздействия на окружающую природную среду лабораторная работа (30 часа(ов)):

Расчет оценок воздействия на окружающую природную среду Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере по методике ОНД-86. Расчет шумового воздействия. Расчет санитарно-защитной зоны (СЗЗ). Оценка загрязнения водных объектов Расчет ПДВ

Тема 3. Электронные картографические данные лабораторная работа (12 часа(ов)):

Электронные картографические данные Геоинформационные системы в экологии. Экспорт импорт данных из ГИС ARCGIS, MapInfo и др

Тема 4. Автоматизация документооборота экологической службы лабораторная работа (12 часа(ов)):

Автоматизация документооборота экологической службы. Систематизация экологических параметров предприятия, ведение соответствующих баз данных и подготовка экологических отчетов. Выполнения расчета платежей за негативное воздействие на окружающую среду, в справки статотчетности по форме 2тп по всем воздух, отходы, водхоз.

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
2.	Тема 2. Расчет оценок воздействия на окружающую природную среду	8	4-22	подготовка к контрольной работе	12	контрольная работа
				подготовка к отчету	12	отчет
3.	Тема 3. Электронные картографические данные	8	1-5	подготовка к контрольной точке	12	контрольная точка
				подготовка к отчету	12	отчет
	Итого				48	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Для проведения лекции используется возможности мультимедийного класса с проектированием части лекций в виде презентации на экран, с включением в лекцию видео материалов. В интерактивной форме проходят все практические занятия, во время которых предполагаются вопросы студентов, ответы на них и рекомендации со стороны преподавателя. Интерактивные формы проведения занятий составляют 45% аудиторной нагрузки.

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

Тема 1. Программные продукты, автоматизации нормативных экологических расчетов

Тема 2. Расчет оценок воздействия на окружающую природную среду

контрольная работа , примерные вопросы:

Оценить уровень концентрации вредных автомобильных выбросов на улице N г. Казани. Дать характеристику улицы N (географическое положение, протяженность, ширина дорожных полос и т.п.). Изучить интенсивность, состав движения автотранспорта на выбранных участках перекрестка. Для определения выбросов основных загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу от автотранспорта использовать программный пакет "Эколог" (модуль "Магистраль-город"). Подготовить исходные данные для расчета, определить класс вредных веществ, поступающих в атмосферу с отработавшими газами автомобилей: оксид углерода (CO), оксиды азота NO_x (в пересчете на диоксид азота), углеводороды (CH), сажа диоксид серы (SO) и т.п. Рассчитать приземные концентрации как отдельных веществ, так и групп веществ с суммирующимся вредным действием.

отчет , примерные вопросы:

Оформить отчет по контрольной работе ♦1.

Тема 3. Электронные картографические данные

контрольная точка , примерные вопросы:

Построить нормативную санитарно-защитную зону (СЗЗ) предприятия N и задать охранные и производственные зоны. С помощью встроенного редактора ?Экограф? занести и редактировать карту-схему предприятия и местности, на которую будут нанесены результаты расчета рассеивания. Выдать результаты расчетов в виде значения приземных концентраций в расчетных точках в мг/м³ или в долях ПДК. Выдать карты изолиний приземных концентраций вредных веществ на местности в заданном масштабе.

отчет , примерные вопросы:

Оформить отчет по контрольной работе ♦2.

Тема 4. Автоматизация документооборота экологической службы

Тема 5. Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Для аттестации по итогам освоения дисциплины проводится зачет. Текущий контроль успеваемости и контроль выполнения самостоятельной работы осуществляются путем устного опроса студентов на лекциях, проверки выполнения заданий на практических занятиях и по результатам выполнения контрольных работ. Самостоятельная работа студентов предполагает проработку теоретического материала и развитие практических навыков с использованием основной и дополнительной литературы и по Интернет-источникам, а также выполнение контрольных работ и практических заданий (Приложение 1).

Вопросы к зачету:

1. Правовые и нормативно-методические аспекты проектирования санитарно-защитных зон предприятий.
2. Порядок проектирования и организации санитарно-защитных зон предприятий.

3. Расчетные методы оценки загрязнения атмосферного воздуха. Методы оценки акустического и электромагнитного воздействия.
4. Уменьшение СЗЗ на основе реализации природоохранных мероприятий.
5. Объединенные СЗЗ промзон.
6. СЗЗ промпредприятий, расположенных на границе и внутри селитебной застройки, учет объектов инфраструктуры, в частности медицинских и детских учреждений.
7. Проекты допустимых выбросов в атмосферный воздух, инвентаризация источников выбросов.
8. Нормативно-допустимые сбросы, технические условия, договора и решения на водопотребление и водоотведение, их согласование.
9. Проекты санитарно-защитных зон.
10. Учет вредных воздействий на атмосферный воздух и отчетность по охране атмосферного воздуха.
11. Инвентаризация источников загрязнения атмосферы.
12. Учет выбросов от передвижных источников.
13. Учет выбросов от объектов теплоэнергетики.
14. Учет выбросов от хранилищ нефтепродуктов и заправочных станций.
15. Учет выбросов от сельскохозяйственных объектов.
16. Порядок разработки и установления нормативов предельно-допустимых выбросов.
17. Методы расчета концентраций веществ в атмосферном воздухе. Использование программного обеспечения.
18. Отчетность по форме "2-тп (воздух)". Проверка достоверности данных и корректности заполнения формы.
19. Прогнозирование последствий аварийных выбросов на предприятиях по хранению сильнодействующих ядовитых веществ.
20. Акустическое загрязнение окружающей среды. Защита от шума. Основные понятия, современное состояние и перспективы.
21. Источники шума.
22. Методика расчета шума в открытом пространстве и в помещении.
23. Особенности акустических расчетов при проектировании.
24. Расчет эффективности шумозащитных конструкций.
25. Современные требования к проектам санитарно-защитной зоны и разделу "Защита от шума".

7.1. Основная литература:

Экологические основы природопользования, Арустамов, Э. А.;Левакова, И. В.;Баркалова, Н. В., 2007г.

Природно-климатические ресурсы и загрязнение атмосферы, Переведенцев, Юрий Петрович;Хабутдинов, Юрий Гайнетдинович;Шлычков, Анатолий Петрович, 2008г.

Промышленная экология: Учебное пособие / Б.С. Ксенофонтов, Г.П. Павлихин, Е.Н. Симакова. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 208 с. -

<http://www.znaniyum.com/catalog.php?bookinfo=327494>

Экологический мониторинг атмосферы: Учебное пособие / И.О. Тихонова, В.В. Тарасов, Н.Е. Кручинина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. - 136 с. -

<http://www.znaniyum.com/catalog.php?bookinfo=327080>

7.2. Дополнительная литература:

Глобальные и региональные экологические проблемы, Стурман, Владимир Ицхакович;Сидоров, Владимир Петрович, 2005г.

2. Жуков, В. И. Оценка воздействия транспортно-дорожного комплекса на окружающую среду. Книга 2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Жуков, Л. Н. Горбунова, С. В. Севастьянов. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012. - 784 с. - <http://www.znanium.com/catalog.php?bookinfo=440994>

7.3. Интернет-ресурсы:

Библиотека нормативных документов. - <http://www.lazuriteco.ru/norm.htm>

ГЛАВНАЯ ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ им. А.И. ВОЕЙКОВА - <http://www.voeikovmgo.ru/ru/>

демоверсии программ - <http://www.ecolida.ru>

демоверсии программ и инструкции пользователя - <http://integral.ru>

электронная интернет библиотека технической литературы - <http://www.tehlit.ru>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Автоматизация нормативных экологических расчетов" 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.

Компьютеры с установленными на них интегрированными пакетами.

Мультимедийные средства.

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

Автор(ы):

Пилюгин А.Г. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Мухарамова С.С. _____

"__" _____ 201__ г.