



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра метеорологии и охраны атмосферы



С.Ж. Воложжина
И.о. декана географического факультета
«20» марта 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины **Б1.В.ОД.13 Гидрометеорологические основы охраны окружающей среды**

Направление подготовки **05.03.04 Гидрометеорология**

Тип образовательной программы **академический бакалавриат**

Направленность (профиль) подготовки **Метеорология**

Квалификация выпускника - **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Согласовано с УМК географического
факультета
Протокол № 5 от «20» марта 2017 г.

Председатель _____
Аргучинцева А.В.

Рекомендовано кафедрой метеорологии и
охраны атмосферы:
Протокол № 7Г от «06» марта 2017 г.

И.о. зав. кафедрой _____
Латышева И.В.

Иркутск 2017 г.

Содержание

1. Цели и задачи дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ООП
3. Требования к результатам освоения дисциплины
4. Объем дисциплины и виды учебной работы
5. Содержание дисциплины
 - 5.1 Содержание разделов и тем дисциплины
 - 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами
 - 5.3 Разделы и темы дисциплины и виды занятий
6. Перечень семинарских, практических занятий, лабораторных работ, план самостоятельной работы студентов, методические указания по организации самостоятельной работы студентов
 - 6.1 План самостоятельной работы студентов
 - 6.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:
 - а) основная литература
 - б) дополнительная литература
 - в) программное обеспечение
 - г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины
10. Образовательные технологии
11. Оценочные средства (ОС)

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель:

Получить представление о наиболее опасных нарушениях, происходящих в атмосфере и гидросфере в результате антропогенной деятельности, и путях сохранения условий окружающей среды, благоприятных для сохранения экосистем.

Задачи:

Получить представление об основных внешних факторах воздействий на атмосферный воздух и воды Мирового океана и суши, определить их антропогенную составляющую;

Познакомить студентов с основными химическими загрязняющими веществами и их влиянием на окружающую среду. Оценить потоки загрязняющих веществ и роль гидрометеорологических условий на распространение загрязняющих веществ;

Получить представление об организации глобальной системы мониторинга и методов оценки качества воды и воздуха.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Гидрометеорологические основы охраны окружающей среды» является обязательной дисциплиной вариативной части ОПОП по направлению подготовки «Гидрометеорология». Освоение дисциплины требует от студентов интегральных знаний, а потому указанную дисциплину возможно изучать только на старших курсах; студентами заочной формы обучения на 5 курсе.

Теоретической основой профессиональной образовательной программы «Гидрометеорологические основы охраны окружающей среды» являются фундаментальные знания дисциплин: физика (Б1.Б.9), математика (Б1.Б.6), информатика (Б1.Б.7), химия (Б1.Б.10); биология (Б1.Б.12); ГИС (Б1.В.ОД.4); геофизика (Б1.В.ДВ.3.1); а также метеорология и климатология (Б1.Б.16); гидрология (Б1.Б.17) и др.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

владение теоретическими основами и практическими методами организации гидрометеорологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, а также методами оценки влияния гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды, жизнедеятельность человека и отрасли хозяйства (ПК-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: существующие различные подходы к выявлению загрязняющих ингредиентов, попадающих в атмосферу в водную среду от антропогенных источников;

уметь: уметь анализировать полученные закономерности и представлять результаты наглядно в виде графических материалов;

владеть: теоретическими основами смежных дисциплин: математика, физика, механика жидкости и газа, а также навыками различных вычислительных методов, компьютерной техникой, пакетами прикладных программ.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы			
		5			
Аудиторные занятия (всего)	14	14			
в том числе:					
Лекции	4	4			
Практические занятия (ПЗ)	8	8			
Семинары (С)					

Лабораторные работы (ЛР)					
КСР	2	2			
Самостоятельная работа (всего)	54	54			
В том числе:					
Контрольные работы	14	14			
Расчетно-графические работы					
Самостоятельное изучение дисциплины	40	40			
Расчётные работы					
Вид промежуточной аттестации (зачет)	зачет	зачет			
Контактная работа	18	18			
Общая трудоемкость	часы	72	72		
	зачётные единицы	2	2		

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов и тем дисциплины

1. Основные проблемы охраны природы.

Природные ресурсы. Загрязнение среды. Изменение природных ландшафтов.

2. Источники и состояние загрязнения воздушного бассейна городов. Инвентаризация вредных выбросов предприятий

Состав атмосферного воздуха. Причины и особенности загрязнения атмосферы. Измерения и расчёт поступления вредных выбросов в атмосферу различными предприятиями.

3. Концепция мониторинга антропогенных изменений.

Основные задачи и схема мониторинга. Виды мониторинга. Мониторинг региональных и глобальных воздействий.

4. Теория распространения примесей от источника выбросов.

5. Влияние метеорологических факторов на условия загрязнения атмосферы.

Влияние направления и скорости ветра на рассеяние выбросов. Инверсии температуры как фактор загрязнения воздуха.

6. Методы контроля загрязнения атмосферы (химических, шумовых, электромагнитных и ионизационных).

Виды и оборудование, применяемые в системе РОСГИДРОМЕТа. Методы контроля и борьбы с шумовым вибрационным загрязнением. Измерение электромагнитного загрязнения токами промышленной частоты, радиочастотами и статическим электричеством. Контроль радиоактивного загрязнения.

7. Методы расчёта концентрации примесей от одиночных и групповых источников выбросов (ОНД-86).

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин							
		4	7	8					
Б1.В.ОД.3	Математическое моделирование в задачах охраны окружающей среды								

5.2 Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

№	Темы, разделы	Всего часов	Виды подготовки		Самост. работа	
			Лекции	Практические занятия	Самост. работа студентов	КСР
1	Основные проблемы охраны природы	9		2	7	
2	Источники и состояние загрязнения воздушного бассейна городов. Инвентаризация вредных выбросов предприятий	8,5	1		7	0,5
3	Концепция мониторинга антропогенных изменений.	8	1		7	
4	Теория распространения примесей от источника выбросов.	10,5	1	2	7	0,5
5	Влияние метеорологических факторов на условия загрязнения атмосферы	8,5	1		7	0,5
6	Методы контроля загрязнения атмосферы.	9		2	7	
7	Методы расчёта концентрации примесей от одиночного и групповых источников выбросов	14,5		2	12	0,5

6. Перечень семинарских, практических занятий

Вариант 1

1. Изменение газового состава атмосферы под влиянием техногенеза.
2. Теплоэнергетика и автотранспорт как основные загрязнители атмосферы городов.
3. Факторы, определяющие изменение концентрации примеси во времени.
4. Антропогенное воздействие на температурный режим городов.
5. Показатели загрязнения атмосферного воздуха (ПЗА, ИЗА).
6. Принципы действия газоанализаторов для инструментального контроля концентраций примесей.
7. Оценить состояние воздушного бассейна Иркутской области с использованием данных в приложениях 1 и 2.

Вариант 2

1. Химические и фотохимические реакции в атмосфере.
2. Изменение концентрации примеси во времени и в пространстве (уравнение переноса примеси в турбулентной атмосфере).
3. Влияние авиации на чистоту атмосферного воздуха.
4. Ветровой режим в крупных промышленных центрах.
5. Роль метеорологических факторов при радиоактивном заражении местности (на примере Чернобыльской аварии 1986 г.)
6. 4. Виды наблюдений за качеством атмосферного воздуха в населенных пунктах.
7. Оценить состояние воздушного бассейна Иркутской области с использованием данных ЦМС

Вариант 3

1. Природа и свойства антропогенных загрязнителей атмосферы.
2. Шумовое загрязнение атмосферы.
3. Радиоактивные примеси в атмосфере.
4. Изменение режима влажности воздуха под влиянием антропогенной нагрузки в городах (на примере тумана, дымки, смога и видимости).
5. Влияние ветрового режима на уровень загрязнения атмосферы.
6. Основные методы анализа загрязняющих воздуха веществ.
7. Оценить состояние воздушного бассейна Иркутской области с использованием данных наблюдений.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Астафьева О.Е. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды [Электронный ресурс] : учеб. для студ. вузов, обуч. по направл. "Экология и природопользование" / О. Е. Астафьева. - ЭВК. - М. : Академия, 2013. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - 20 доступов.
2. Страхова Н.А. Экология и природопользование : Учеб. пособие / Н. А. Страхова, Е. В. Омельченко. - Ростов н/Д : Феникс, 2007. - 253 с. (4 экз.).

б) дополнительная литература

1. Дрюккер В.В. Методы экологического мониторинга [Текст] : учеб. пособие / В. В. Дрюккер ; Иркутский гос. ун-т. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 1999. - 56 с. (14 экз.).
2. Есипов Ю.В. Мониторинг и оценка риска систем "защита - объект - среда" / Ю. В. Есипов, Ф. А. Самсонов, А. И. Черемисин ; Рос. акад. наук, Южный науч. центр. - М. : Изд-во ЛКИ, 2008. - 136 с. (2 экз.).
3. Заде Г.О. Охрана атмосферы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. О. Заде, Г. Г. Журавлев ; Томский гос. ун-т, Ин-т дистанц. образования. - Электрон. текстовые дан., 650 Мб. - Томск : Изд-во ТГУ, 2002. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).
4. Игнатов В.Г. Экологическое право [Текст] : учеб. для студ. вузов / В. Г. Игнатов, А. В. Кокин, В. Н. Кокин. - М. ; Ростов н/Д : МарТ, 2005. - 463 с (2 экз.).
5. Панов В.П. Теоретические основы защиты окружающей среды : учеб. пособие / В. П. Панов, В. П. Нифонтов, А. В. Панин ; ред. В. П. Панов. - М. : Академия, 2008. - 314 с. (1 экз.).
6. Тищенко Н.Ф. Охрана атмосферного воздуха [Текст] : справочник:[В 2 ч.] / Н.Ф. Тищенко. - М. : Химия. Ч.1 : Выделение вредных веществ. - 1993. - 191 с. (1 экз.).
7. Тищенко Н.Ф. Охрана атмосферного воздуха [Текст] : справочник:[В 2 ч.] / Н.Ф. Тищенко. - М. : Химия. Ч.2 : Распределение вредных веществ. - [2-е изд., испр.и доп.]. - 1993. - 313 с. (1 экз.).

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Интернет-источники: lake.baikal.ru, www//isu6/library/index.htm, электронная библиотека в компьютерных классах по паролю студента, электронная библиотека на кафедре. База данных по результатам наблюдений ЦМС ИУГМС.

Оборудование — два компьютерных класса на 25 посадочных мест, датчик влажности почвы, датчик температуры почвы, хемилюминесцентный газоанализатор диоксида серы в атмосферном воздухе С-310А, хемилюминесцентный газоанализатор оксида углерода в атмосферном воздухе К-100, хемилюминесцентный газоанализатор аммиака, оксида азота и диоксида азота в атмосферном воздухе Р-310А, GPS-навигатор Garmin Dakota 20 ТОПО.

Материалы – программы обработки массивов данных: Stadia, Statgraf, Excel, Surfer, программа «Эколог».

10. Образовательные технологии

Лекционные занятия сопровождаются мультимедийными презентациями.
Проводятся численные эксперименты на персональных компьютерах.

11. Оценочные средства (ОС)

Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических занятиях по курсу.

Примерный перечень вопросов к зачёту

1. Источники и состояние загрязнения воздушного бассейна городов.
2. Основные проблемы охраны природы.
3. Концепция мониторинга антропогенных изменений.
4. Виды воздействий человека на гидрометеорологические процессы.
5. Контроль загрязнения атмосферы.
6. Отбор проб воздуха, осадков и аэрозолей.
7. Принципы создания глобальной системы мониторинга.
8. Радиоактивность в атмосфере.
9. Измерение радиоактивности воздуха, почвы, воды.
10. Виды измерений и оборудование, применяемые в системе РОСГИДРОМЕТа.
11. Шумовое загрязнение воздушной среды.
12. Обнаружение примесей методом комбинационного рассеяния света.
13. Борьба с загрязнением воздуха. Способы очистки промышленных выбросов.
14. Загрязнение атмосферы и климат Земли.
15. Учёт поступления выбросов в атмосферу. Инвентаризация источников выбросов.
16. Теория распространения примесей от одиночного источника.
17. Методика оценки концентрации примесей от одиночного источника.
18. Расчёт рассеивания выбросов от группы источников.
19. Санитарно-защитная зона и определение её границ.
20. Расчёт ПДВ и его минимальной высоты.
21. Фоновая концентрация вредных веществ в атмосфере и её учёт в расчёте рассеивания выбросов.
22. Влияние метеорологических факторов на условия распространения примесей в атмосфере.
23. Климатические характеристики условий распространения примесей.
24. Методика прогноза уровня загрязнения.


(подпись)

Доцент
(занимаемая должность)

Шаманский Ю.В.
(инициалы,
фамилия)

Программа рассмотрена на заседании кафедры метеорологии и охраны атмосферы
« 06 » марта 2017 г.

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.