

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

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Географический факультет

Кафедра метеорологии и физики околоземного космического пространства

УТВЕРЖДАЮ
декан географического факультета
доц. С.Ж.Воложина
«18» мая 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины **Б1.В.ДВ.03.02 Экологические стандарты и нормирование в гидрометеорологии**

Направление подготовки 05.03.04 «Гидрометеорология»

Направленность (профиль) подготовки метеорология

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Форма обучения заочная

Согласовано с УМК
географического факультета
Протокол №3 от «17» апреля 2020 г.
Председатель  С.Ж. Воложина

Рекомендовано кафедрой:
метеорологии и физики околоземного
космического пространства
Протокол № 5
от «7» апреля 2020 г.
и.о. зав. кафедрой  Латышева И.В.

Иркутск 2020 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 дисциплины - формирование у студентов знаний экологического и санитарно-гигиенического нормирования.

Задачи:

- сформировать представление об особенностях экологического и санитарно-гигиенического нормирования, их отличия;
- изучить параметры, критерии, показатели экологического нормирования, понятия нормы и патологии, основные концепции экологического нормирования;
- научиться определять зоны нормы, риска, катастрофы и бедствия при природных и антропогенных нарушениях экосистем.
- приобрести практические навыки исследований в области определения токсичных свойств веществ, анализа состояния природных и антропогенных воздействий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Совокупность разделов, включенных в программу дисциплины «Экологические стандарты и нормирование в гидрометеорологии», представляет собой важный этап единой системы подготовки бакалавров в области гидрометеорологии и охраны окружающей среды. Успешное освоение материала данной дисциплины возможно при условии овладения студентами фундаментальными знаниями:

естественно-научного цикла – химии, биологии;

общепрофессиональных дисциплин – учение об атмосфере, учение о гидросфере, общая экология, основы природопользования;

Программа дисциплины «Экологические стандарты и нормирование в гидрометеорологии» имеет четко выраженную практическую направленность, обеспечивает формирование профессиональных компетенций и навыков в сфере экологии и природопользования.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

ПК – 3 - 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.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: особенности экологического нормирования, параметры, критерии, показатели, применяемые при экологическом нормировании, характеристики нормы и патологии, основные концепции и принципы экологического нормирования;

Уметь: определять зоны нормы, риска, катастрофы и бедствия при природных и антропогенных нарушениях экосистем; практически применять полученные знания при решении профессиональных задач и принятии решений в ходе осуществления хозяйственной деятельности

Владеть: основными методами и навыками лабораторных исследований в области определения токсичных свойств веществ и анализа состояния природных и антропогенных воздействий.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Курсы			
		3			
Аудиторные занятия (всего)	10	10			
В том числе:					
Лекции	4	4			
Практические занятия (ПЗ)	4	4			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2			
Самостоятельная работа (всего)	58	58			
В том числе:					
Расчетно-графические работы					
Реферат (при наличии)	18	18			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	40	40			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет				
Контактная работа (всего)	15	15			
Общая трудоемкость часы	72	72			
зачетные единицы	2	2			

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Введение в экологическое нормирование: история развития, цели, задачи, принципы

Тема 2. Государственная система экологического нормирования

Тема 3. Правовые основы экологического нормирования и стандартизации

Тема 4. Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок

Тема 5. Экологическое нормирование воздействия на атмосферу

Тема 6. Экологическое нормирование в сфере водопользования

Тема 7. Экологическое нормирование в сфере землепользования

Тема 8. Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами

Тема 9. Экономические аспекты экологического нормирования

Тема 10. Экологическое нормирование и деятельность промышленных предприятий

Тема 11. Зарубежный опыт экологического нормирования

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

Дисциплина изучается в последнем семестре. Отдельные разделы могут быть использованы при обучении по программе магистратуры

5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ зан.	КСР	Семина.	СРС	Всего
1	Тема 1. Введение в экологическое нормирование: история развития, цели, задачи, принципы	1				5	6
2	Тема 2. Государственная система экологического нормирования	1				5	6
3	Тема 3. Правовые основы экологического нормирования и стандартизации	1				5	6
4	Тема 4. Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок		2			5	7
5	Тема 5. Экологическое нормирование воздействия на атмосферу					5	5
6	Тема 6. Экологическое нормирование в сфере водопользования					5	5
7	Тема 7. Экологическое нормирование в сфере землепользования					5	5
8	Тема 8. Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами			1		5	6
9	Тема 9. Экономические аспекты экологического нормирования					5	5
10	Тема 10. Экологическое нормирование и деятельность промышленных предприятий	0,5	2	1		5	8,5
11	Тема 11. Зарубежный опыт экологического нормирования	0,5				8	8,5
	Итого	4	4	2		58	68

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисциплины	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	Тема 4. Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	Нормирование загрязняющих веществ в биосфере	2	1.Конспект работы 2.Контрольные вопросы	ПК - 3
4	Тема 10. Экологическое нормирование и деятельность промышленных предприятий	Расчет нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу; Разработка нормативов предельно допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты	2	1.Конспект работы 2.Контрольные вопросы	ПК - 3

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
	Тема 4. Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок	Изучить ГН 2.1.6.1338-03; Дополнение № 8 к - ГН 2.1.6.1338-03; ГН 2.1.6.2309-07; ГН 2.2.5.1313-03; ГН 2.2.5.2308-07	Составить конспект лекций	(1-3) * (1-6) **	5
	Тема 5. Экологическое нормирование воздействия на атмосферу	Изучить методику ОНД-86	Выявить и описать достоинства и недостатки методики ОНД-86	(1-3) * (1-6) **	5
	Тема 6. Экологическое нормирование в сфере водопользования	Изучить методику расчета количества загрязняющих веществ, поступающих с промышленными сточными водами	На основе выполненной практической работы выявить и численно подтвердить какой из способов очистки более эффективен: локальная очистка или биологическая	(1-3) * (1-6) **	5
	Тема 7. Экологическое нормирование в сфере землепользования	Расчет комплексного показателя загрязненности почв	Описать метод, применяемый для расчета загрязненности почв	(1-3) * (1-6) **	5
	Тема 8. Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами	Расчет нормативов образования отходов и лимитов на их размещение	На основе полученных данных произвести расчет нормативов образования отходов с помощью различных ме-	(1-3) * (1-6) **	5

			тодов		
	Тема 9. Экономические аспекты экологического нормирования	Определение платы за загрязнение окружающей среды	Произвести расчет платы за загрязнение окружающей среды	(1-3) * (1-6) **	5
	Тема 10. Экологическое нормирование и деятельность промышленных предприятий	Составление тома ПДВ, ПДС	На основе полученных данных о промышленном объекте составить пример проекта тома ПДВ, ПДС	(1-3) * (1-6) **	5
	Тема 11. Зарубежный опыт экологического нормирования	Изучить подходы к нормированию загрязняющих веществ в Зарубежных странах	Сравнить подходы к нормированию в РФ и Зарубежных странах	(1-3) * (1-6) **	8

* Основная литература

**Дополнительная литература

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Тема 4. Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок

Изучить нормативные документы в области нормирования:

- ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест» (с изменениями на 12 июля 2011 г.);
- Дополнение № 8 к - ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест (взвешенные частицы РМ10 и РМ 2,5);
- ГН 2.1.6.2309-07 «Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест»;
- ГН 2.2.5.1313-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (с изменениями на 16 сентября 2013 г.);
- ГН 2.2.5.2308-07 « Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (с изменениями на 16 сентября 2013 г.).

На основе изученных данных составить конспект лекций.

Тема 5. Экологическое нормирование воздействия на атмосферу

Изучить методику ОНД-86. Выявить и описать достоинства и недостатки методики ОНД-86. Аргументировать их расчетными и графическими данными.

Тема 6. Экологическое нормирование в сфере водопользования

Изучить методику расчета количества загрязняющих веществ, поступающих с промышленными сточными водами. На основе выполненной практической работы выявить и численно подтвердить какой из способов очистки более эффективен: локальная очистка или биологическая.

Тема 7. Экологическое нормирование в сфере землепользования

Расчет комплексного показателя загрязненности почв. Описать метод, применяемый для

расчета загрязненности почв.

Тема 8. Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами

Расчет нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. На основе полученных данных произвести расчет нормативов образования отходов с помощью различных методов:

- Метод оценки на основе данных материально-сырьевого баланса
- Метод оценки по удельным показателям образования отходов
- Метод индексации опорных данных по динамике выпуска (потребления) продукции
- Метод оценки по среднестатистическим данным образования отходов
- Экспериментальный метод
- Расчетно-параметрический метод

Тема 9. Экономические аспекты экологического нормирования

Определение платы за загрязнение окружающей среды. Произвести расчет платы за загрязнение окружающей среды для диоксида серы, диоксида азота, оксида углерода при различных количествах выброса.

Тема 10. Экологическое нормирование и деятельность промышленных предприятий

Составление тома ПДВ, ПДС. На основе полученных данных о промышленном объекте составить пример проекта тома ПДВ, ПДС с соблюдением всех необходимых разделов.

Тема 11. Зарубежный опыт экологического нормирования

Рассмотреть подходы к нормированию в Австралии, Бразилии, Канаде, Китае, странах Европейского союза, Индии, Японии, Мексике, Южной Корее, Таиланде, США, выявить какие виды нормативов и для какого периода осреднения применяются в данных странах. Полученные данные сравнить с нормативами, применяемыми на территории РФ. Сделать выводы по обоснованности применения существующих нормативов в России.

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов):

1. Расчет предельно-допустимых выбросов от промышленных предприятий г. Иркутска (одно предприятие на выбор);
2. Расчет предельно-допустимых выбросов от промышленных предприятий г. Ангарска (одно предприятие на выбор);
3. Расчет предельно-допустимых выбросов от промышленных предприятий г. Шелехова (одно предприятие на выбор);
4. Расчет предельно-допустимых сбросов от промышленных предприятий г. Иркутска (одно предприятие на выбор);
5. Расчет предельно-допустимых сбросов от промышленных предприятий г. Ангарска (одно предприятие на выбор)

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

а) основная литература

1. Питулько, Виктор Михайлович Техногенные системы и экологический риск [Электронный ресурс] : учеб. для вузов по напр. "Экология и природопользование" / В. М. Питулько. - ЭВК. - М. : Академия, 2013. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - 20 доступов. - ISBN 978-5-7695-9580-6 (20 экз.).

2. Экология [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Автомобили и автомобил. хоз-во", "Промыш. теплоэнергетика", "Двигатели внутр. сгорания", "Газотурбин., паротурбин. установки и двигатели", "Оборудование и технология свароч. производ.", "Машины и технолог. литейного производ.", "Технология машиностроения", "Локомотивы", "Безопасность технолог. процессов и производств" / А. В. Тотай и др. - 2-е изд., перераб. и доп. - ЭВК. - М. : Юрайт, 2012. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9916-1420-7

3. Зилов, Евгений Анатольевич Химия окружающей среды [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. А. Зилов. - ЭВК. - Иркутск : ИГУ, 2006.

б) дополнительная литература

1. Стандарты качества окружающей среды [Текст] : учеб. пособие для студ. учреждений высш. образования по спец. "География. Охрана природы", "Биология. Охрана природы", "Биология. Валеология" / Н. С. Шевцова [и др.] ; под ред. М. Г. Ясовеева. - Минск : Новое знание ; М. : Инфра-М, 2014. - 155 с. (1 экз.)

2. Бахтаирова, Елена Александровна Управление качеством окружающей среды [Текст] : модуль для повышения квалификации муниципальных служащих / Е. А. Бахтаирова ; Байкальский гос. ун-т эконом. и права. - Иркутск : Изд-во БГУЭП, 2009. - 134 с. (1 экз.)

3. Дончева, Алевтина Владимировна Экологическое проектирование и экспертиза : Практика: Учеб. пособие / А. В. Дончева. - М. : Аспект Пресс, 2005. - 286 с. (1 экз.)

4. Передельский, Леонид Васильевич Экология [Текст] / Л. В. Передельский, В. И. Коробкин, О. В. Приходченко. - М. : Проспект, 2007. - 507 с. (1 экз.)

5. Коробкин, Владимир Иванович Экология [Текст] : учебник для студ. вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - 16-е изд., доп. и перераб. - Ростов н/Д : Феникс, 2010. - 602 с.

6. Заиканов, Вячеслав Георгиевич Геоэкологическая оценка территорий [Текст] / В. Г. Заиканов, Т. Б. Минакова ; Рос. акад. наук; Ин-т геоэкологии. - М. : Наука, 2005. - 319 с. (1 экз.)

в) программное обеспечение

- Программа расчета загрязнения атмосферы «ЭКО-Центр»;
- Программа расчета загрязнения водных объектов НДС-Эколог2.6.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Интернет-ресурсы по охране окружающей среды (www.seu.ru)

Природа и окружающая среда (www.weblist.ru)

Министерство природных ресурсов и экологии РФ (www.mnr.gov.ru)

Государственный доклад о состоянии окружающей среды

(www.ecocom.ru/arhiv/ecocom/officinf.html)

«Россия в окружающем мире» (ежегодник) (www.eco-mnperu.narod.ru/book)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Учебные аудитории для проведения консультаций. Компьютерные классы для проведения практических и самостоятельных работ. Методические указания с изложением технологии выполнения практических работ.

10. Образовательные технологии:

В процессе преподавания дисциплины «Экологические стандарты и нормирование в гидрометеорологии» применяется лекционное обучение, обучение с помощью аудиовизуальных технических средств, компьютерного обучения, применяют ролевые, деловые игры.

11. Оценочные средства (ОС):

11.1. Оценочные средства для входного контроля.

Не предусмотрены

11.2. Оценочные средства текущего контроля

Текущий контроль осуществляется путем подготовки и проверки докладов студентов. Темы докладов:

1. Сравнительный анализ подходов к нормированию в Австралии и России.
2. Сравнительный анализ подходов к нормированию в Бразилии и России.
3. Сравнительный анализ подходов к нормированию в Канаде и России.
4. Сравнительный анализ подходов к нормированию в Китае и России.
5. Сравнительный анализ подходов к нормированию в странах ЕС и России.
6. Сравнительный анализ подходов к нормированию в Индии и России.
7. Сравнительный анализ подходов к нормированию в Японии и России.
8. Сравнительный анализ подходов к нормированию в Мексике и России.
9. Сравнительный анализ подходов к нормированию в Южной Корее и России.
10. Сравнительный анализ подходов к нормированию в Тайланде и России.
11. Сравнительный анализ подходов к нормированию в США и России.

11.3 Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме зачета).

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Основные цели, задачи, принципы и понятия экологического нормирования;
2. История экологического нормирования;
3. Объекты экологического нормирования;
4. Экологическое нормирование как основа для стандартизации и управления природопользованием;
5. Экологическое обоснование хозяйственной деятельности;
6. Нормирование как основа снижения антропогенной нагрузки;
7. Направления нормирования и виды экологического нормирования;
8. Санитарно-гигиеническое нормирование в России;
9. Измерение экологических нагрузок и установление их предельных значений;
10. Отечественный и зарубежный опыт создания экологического нормирования;
11. Развитие стандартизации в России;
12. Техническое регулирование и стандартизация;
13. Экологическая стандартизация;
14. Стандарты экологического менеджмента ISO 14000;
15. Российские стандарты экологического менеджмента окружающей среды;
16. Санитарно-гигиенические принципы нормирования токсических воздействий;
17. Методы оценки опасности веществ;
18. Механизмы устойчивости природных систем к техногенным нагрузкам;
19. Показатели загрязненности атмосферы вредными веществами;
20. Потенциал загрязнения атмосферы;
21. Оценки уровня загрязненности атмосферы комплексом примесей;
22. Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
23. Установление лимитов временно согласованных выбросов;
24. Санитарно-защитные зоны предприятий;
25. Регулирование выбросов при неблагоприятных метеоусловий;
26. Виды техногенных нагрузок на поверхностную и подземную гидросферу;
27. Оценка качества воды;
28. Оценка состояния донных отложений рек и водоемов;
29. Разработка нормативов допустимого воздействия на водные объекты;
30. Нормирование качества воды водоемов и водотоков;
31. Расчет нормативов допустимых сбросов сточных вод в водные объекты;
32. Регламентация приема сточных вод в систему канализации;
33. Нормирование потребления и отведения воды на предприятии;

34. Нормирование воздействия на подземную гидросферу;
35. Водоохранные зоны водных объектов и зоны санитарной охраны;
36. Общие и специальные мероприятия по охране подземной гидросферы от загрязнения;
37. Критерии оценки состояния почв и земель;
38. Оценка степени загрязненности почв химическими веществами;
39. Виды землепользования;
40. Индивидуальные нормативы качества почв и земель;
41. Процедуры управления отходами;
42. Проекты нормативов образования отходов и лимиты на их размещения;
43. Критерии опасности отходов и категории предприятий;
44. Механизмы экономического регулирования природопользования;
45. Плата за загрязнение окружающей среды;
46. Разработка экологических нормативов и контроль их соблюдения на предприятии;
47. Отраслевые экологические нормативы;
48. Экологический учет и отчетность;
49. Международное сотрудничество в сфере экологического нормирования.

Разработчик:


(подпись)

доцент
(занимаемая должность)

И.В. Латышева
(инициалы, фамилия)

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