

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Смоленский государственный университет"

Кафедра экологии и химии

«Утверждаю»

Проректор по учебно-
методической работе
_____ Ю.А. Устименко
«09» сентября 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.02.02 Экологическое нормирование в информационных технологиях

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность: Экология и природопользование

Курс – 3

Семестр – 5

Форма обучения – очная

Всего зачетных единиц – 4, часов – 144

Лабораторные занятия – 50 час.

Самостоятельная работа – 94 час.

Форма отчетности: зачет – 5 семестр

Программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06
Экология и природопользование

Программу разработал
канд. физ.-мат. наук, доцент Войтенкова Н.Н.

Одобрена на заседании кафедры экологии и химии
«02» сентября 2021 года, протокол № 1

Смоленск
2021

1. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 "Экологическое нормирование в информационных технологиях" относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОП по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность: Экология и природопользование.

Имеет наиболее тесные связи внутри цикла с дисциплиной "Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды" и является ее практическим дополнением.

Дисциплина "Экологическое нормирование в информационных технологиях" по данному направлению подготовки обеспечивает студентов практическими навыками разработки экологических нормативов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- студент должен владеть базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию (ОПК-1).

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать:

- классификацию предложений на рынке программных продуктов в области ООС и ПП;
- содержание и порядок разработки проектов нормативов НДВ, НДС, ПНООЛР.

Уметь:

- разрабатывать проекты нормативов НДВ, НДС, ПНООЛР;
- применять современные программные продукты для информатизации профессиональной деятельности специалиста-эколога.

Владеть:

- методами работы в типовых программных продуктах.

3. Содержание дисциплины

Обзор рынка программных продуктов в области экологического нормирования. Предложения фирм "Интеграл" и "Логус". Классификация программных продуктов по направлениям.

Программные продукты для расчетов рассеяния примесей в атмосфере. УПРЗА "Эколог", "Призма" - область применения, особенности применения.

Программы для расчетов выделений вредных веществ от основных технологических объектов, от автотранспорта.

Методика расчета средних концентраций примесей в атмосфере. Программы для расчета средних концентраций и риска заболеваемости населения.

Программы расчета нормативов допустимых сбросов. Нормирование ливневых сбросов.

Методики расчета лимитов образования твердых отходов. Программы для нормирования образования и размещения твердых отходов и для составления проектов ПНООЛР.

4. Тематический план

| | Наименование темы | Всего часов | Формы занятий | | |
|---|--|-------------|---------------|----------------------|------------------------|
| | | | Лекции | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| 1 | Обзор рынка программных продуктов в области экологического нормирования | 4 | - | 2 | 2 |
| 2 | УПРЗА "Эколог", "Призма" - область применения, особенности применения | 20 | - | 8 | 12 |
| 3 | Программы для расчетов выделений вредных веществ | 24 | - | 8 | 16 |
| 4 | Методики расчета выбросов ВВ от автотранспорта | 20 | - | 8 | 12 |
| 5 | Методика расчета средних концентраций. Программы для расчета средних концентраций и риска заболеваемости населения | 15 | - | 4 | 11 |
| 6 | Программы расчета нормативов допустимых сбросов. Нормирование ливневых сбросов | 24 | - | 8 | 16 |
| 7 | Методики расчета лимитов образования твердых отходов | 17 | - | 4 | 13 |
| 8 | Программы для нормирования образования и размещения твердых отходов и составления проектов ПНОЛРО | 20 | - | 8 | 12 |
| | Итого: | 144 | 0 | 50 | 94 |

5. Виды учебной деятельности

Лабораторные занятия

Занятие 1.

Рынок программных продуктов в области охраны окружающей среды (ООС).

В сети Internet ознакомиться с номенклатурой программных продуктов для деятельности в области экологического нормирования.

Сравнение номенклатуры программных продуктов компаний "Интеграл", "Логус" и др.

Разбиение предлагаемых программных продуктов на группы по назначению.

Вопросы государственной сертификации программных продуктов в области ООС.

Задания для самостоятельной работы:

1.1 Подготовить служебную записку руководителю предприятия, где работает студент, с обоснованными предложениями по закупке программных средств для природоохранной деятельности по профилю предприятия. [19, 20]

(Здесь и далее ссылки на литературу из разд. 8, 9.)

Служебная записка составляется в стандартном формате в *MS Word*.

В записке приводится обоснование необходимости приобретения ПП, сравнительная таблица конкурирующих программ, общая стоимость закупки, собственные рекомендации автора по выбору ПП.

Занятия 2-5.

Работа в среде универсальных программ расчета загрязнений атмосферы (УПРЗА) "Эколог" и "Призма".

Ознакомление со структурой и представлением данных в программах.

Ознакомление с руководствами по применению программ.

Задания для самостоятельной работы:

1 Ввести данные модельного предприятия для расчета полей концентрации загрязняющих веществ в УПРЗА "Эколог" и УПРЗА "Призма". [4, 5, 19, 20]

Ввод данных осуществляется непосредственно в программной среде УПРЗА "Эколог" и УПРЗА "Призма" с учетом различий в базовых СУБД.

Результат представляется преподавателю в виде работоспособного расчетного варианта.

2 Построить графически и сравнить поля концентраций ЗВ в обеих программах.

Студенту необходимо выбрать основные параметры расчетных площадок для достижения наглядности и информативности графического представления полей концентраций.

Результат представляется преподавателю в виде работоспособного расчетного варианта.

Занятия 6-15.

Программы для расчета выделений вредных веществ от технологического оборудования.

Составление параллельных перечней программно реализованных методик по двум фирмам со сравнением цен.

Программы для разработки проектов НДС.

Задания для самостоятельной работы:

3 Рассчитать мощность выбросов ЗВ в среде *MS Excel* от водогрейного котла мощностью 10 Гкал/час при работе а) на газе, б) на мазуте М-100. [12, 14]

Расчет производится с использованием таблицы-заготовки для расчетов по методике, представленной преподавателем.

Расчетная таблица, разработанная студентом должна пересчитывать результаты при изменениях нагрузки, топлива, наличия и степени рециркуляции дымовых газов, избытка воздуха.

Таблица предьявляется для проверки в электронном виде.

4 Рассчитать в среде *MS Excel* мгновенный и валовый выброс от автостоянки модельного предприятия. [11]

Расчет производится с использованием таблицы-заготовки для расчетов по методике, представленной преподавателем.

Расчетная таблица, разработанная студентом должна пересчитывать результаты при изменениях количества и типа автомобилей, размеров автостоянки.

Таблица предьявляется для проверки в электронном виде.

5 Разработать макет проекта НДС для модельного предприятия. [6, 7]

Студент составляет тексты отчета по инвентаризации и проекта НДС в соответствии с требованиями методик и нормативных актов.

Исходные данные по модельному предприятию предоставляются преподавателем.

Тексты передаются преподавателю в электронном виде.

6 Подготовить программу обследования интенсивности движения автотранспорта для перекрестка ул. Кирова и пр. Гагарина. [13]

Студенты изучают Методику и определяют необходимый объем данных для ее применения.

Далее оценивается требуемое время усреднения, суточные изменения трафика,

количество и время работы постов счета.

Программа обследования представляется в текстовом файле в электронном виде.

По возможности создаются заготовки электронных таблиц(MS Excel), реализующих Методику.

Занятия 16-19.

Программы для нормирования сбросов сточных вод в водоемы.

Ознакомление со структурой и представлением данных в программах "Сброс" и "Зеркало".

Задания для самостоятельной работы:

7 Подготовить перечни исходных данных для расчета НДС по методам В.А. Фролова- И.Д. Родзиллера, М.А. Руффеля, А.В. Караушева. Указать области применения указанных методов. [16, 17].

Задание выполняется в виде текстового файла. В основе лежит Методика разработки нормативов сбросов.

8 Рассчитать плату за ливнестоки с территории СмолГУ с использованием ПП "Зеркало".

Задание выполняется в виде таблицы в MS Excel в соответствии с Методикой. Наиболее важным моментом является разграничение нормативов допустимых сбросов и временно согласованных сбросов.

9 Опишите принципы расчета НДС для водохозяйственного участка водоема.[16]

Задание выполняется в виде текстового файла. В основе лежит Методика разработки нормативов сбросов.

Занятия 20-25.

Программы для нормирования образования и размещения отходов.

Изучение методик расчета лимитов образования отходов.

Ознакомление со структурой и представлением данных в программах "Отходы" и "Сталкер".

Задания для самостоятельной работы:

10 Опишите области применения существующих методик расчета лимитов образования отходов. [18]

Задание выполняется в виде текстового файла. В основе лежит Положение о нормировании образования и размещения твердых отходов.

11 Разработать макет проекта нормативов образования отходов и лимитов их размещения для модельного предприятия с помощью ПП "Сталкер". [18, 20]

Данные по модельному предприятию студенты берут по месту работы или предоставляются преподавателем.

Данные вводятся в демоверсию программы "Сталкер".

Результатом является текстовый файл Проекта в электронном виде.

6. Фонд оценочных средств

| Компетенция | Этапы формирования (семестр) | Дисциплина | Критерии | Показатели (по уровням) |
|---|------------------------------|--|--|--|
| <p>ОПК-1 Владение базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию.</p> | 5 | <p>Б1.В.ДВ.2.2 Экологическое нормирование в информационных технологиях</p> | <p>знаниевый: знать методики для выполнения практических работ</p> <p>деятельностный: практическое выполнение предложенных заданий</p> | <p>"зачтено" Знает методики для выполнения практических работ. Умеет самостоятельно или с помощью преподавателя выполнить предусмотренные практические работы.</p> |

8. Перечень учебной литературы

Список основной литературы

Хаустов, А. П. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : учебник и практикум для вузов / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 454 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15425-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/507879>

Масленникова, И. С. Экологический аудит : учебник и практикум для вузов / И. С. Масленникова, Л. М. Кузнецов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 60 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15566-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/508820>

Мананков, А. В. Геоэкология. Методы оценки загрязнения окружающей среды : учебник и практикум для вузов / А. В. Мананков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 186 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07885-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490884>

Колесников, Е. Ю. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности : учебник и практикум для вузов / Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 469 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09296-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489512>

Список дополнительной литературы

В предлагаемом ниже списке собраны нормативно-правовые акты (НПА), непосредственно используемые при изучении дисциплины.

Студентам предоставляется диск с актуализированными версиями нормативно-правовых актов (НПА) по экологическому праву.

С учетом постоянно вносимых в нормативно-правовые акты изменений рекомендуется пользоваться их актуализированными версиями с использованием систем "Гарант" или "Консультант". Все перечисленные НПА – в свободном доступе.

1. Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ (ред. от 29.12.2014) "Об охране окружающей среды"
2. Федеральный закон от 04.05.1999 №96-ФЗ (ред. от 13.07.2015) "Об охране атмосферного воздуха".
3. Федеральный закон от 30.03.1999 №52-ФЗ (ред. от 13.07.2015) "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения".
4. Приказ Минприроды РФ №579 от 31.12.2010 г. «О порядке установления источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, подлежащих государственному учету и нормированию, и о Перечне загрязняющих веществ, подлежащих государственному учету и нормированию".
5. УПРЗА "Эколог". Версия 3.0. Руководство пользователя. С-Пб. 2003.
6. Программный комплекс "ПРИЗМА". Руководство пользователя. Красногорск. 2005.
7. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов ЗВ в атмосферу. ОАО "НИИ "Атмосфера", С-Пб, 2012.
8. Рекомендации по оформлению и содержанию проектов нормативов допустимых выбросов в атмосферу (ПДВ) для предприятий. М., 1990.
9. ОНД-86. Госкомгидромет. Методика расчета приземных концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. Л. Гидрометеиздат. 1987 г.
10. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест. СанПиН 2.1.6.1032-01. Утв. Главный государственный санитарный

врач РФ пост. от 17.05.2001 №14

11. Перечень методик, используемых для расчета, нормирования и контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. СПб, 2011.
12. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом). НИИАТ, М, 1998 г.
13. Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час. М. 1999.
14. Методика определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы городов. СПб, 2010.
15. Внуков А.К. Защита атмосферы от выбросов энергообъектов: Справ.- М.: Энергоиздат, 1992. 176 с.
16. Методика расчета осредненных за длительный период концентраций выбрасываемых в атмосферу вредных веществ (Дополнение к ОНД-86). ГГО им. А.И. Воейкова, НИИ "Атмосфера". СПб. 2005.
17. Методика разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей (утв. приказом МПР РФ от 17 декабря 2007 г. N 333).
18. "Методические основы оценки и регламентирования антропогенного влияния на качество поверхностных вод" под редакцией А.В. Караушева. Изд. 2-е, перераб. и доп. — Л.: Гидрометеиздат, 1987. — 286 с.
19. Методические указания по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Утв. приказом Ростехнадзора от 19.10.2007 г. №703

Перечень ресурсов сети «Интернет»

20. <http://www.integral.ru/>
21. <http://www.logus.ru/>

Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Основное требование при выполнении заданий – точное следование требованиям нормативных документов.

8. Перечень информационных технологий

Microsoft Open License (Windows XP, 7, 8, 10, Server, Office 2003-2016), лицензия 66975477 от 03.06.2016 (бессрочно).

Обучающимся обеспечен доступ к ЭБС «Юрайт», ЭБС «IPRbooks», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, а также доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

9. Материально-техническая база

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине в университете имеется следующая необходимая инструментальная база:

- интерактивная доска SMART;
- компьютерное оборудование KraftwayKC 41
- мультимедийный проектор
- сканер формат А3 EpsonGT-20000
- принтер формат А3 E 100 (ауд. 12 б)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 6314D932A1EC8352F4BBFDEFD0AA3F30

Владелец: Артеменков Михаил Николаевич

Действителен: с 21.09.2022 до 15.12.2023