

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.13 Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды**

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность: Экология и природопользование

Курс – 3

Семестры – 5, 6

Форма обучения – очная

Лекции – 16 час.

Практические занятия – 70 час.

Самостоятельная работа – 94 час.

Форма отчетности: экзамен – 5 семестр, зачет – 6 семестр

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

Программу разработал:

канд. биол. 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 ОП

Дисциплина Б1.В.13 "Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды" относится к блоку обязательных дисциплин вариативной части ОП по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование.

Изучается совместно с дисциплинами: химия, экология. Имеет наиболее тесные связи внутри цикла с экологией, химией, физикой.

Дисциплина "Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды" по данному направлению подготовки во многом обеспечивает студентов знаниями о системе экологического нормирования, о ее правовых и методических основах.

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

**ОПК-8** - владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности;

**ПК-18** - владение знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития.

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**Знать:**

- - научные и правовые основы экологического нормирования в РФ;
- - принципы оценки и расчета мощности выбросов и сбросов загрязняющих веществ;

**Уметь:**

- - классифицировать экологические нормативы по видам, устанавливать их нормативно-правовой источник;
- - оценивать основные параметры источников выбросов и сбросов ЗВ в окружающую среду;
- - применять и разрабатывать экологические нормативы в практической деятельности;
- - применять законы и другие нормативные правовые акты в области охраны ОС.

**Владеть:**

- владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию, систематизации информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- методиками расчета выбросов от наиболее массовых производств;
- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации экологического характера, постановке цели экологического исследования и выбору путей ее достижения.

## 3. Содержание дисциплины

*Модуль 1. Основы экологического нормирования*

Система экологического нормирования в РФ. Нормативы качества ОС, нормативы предельно допустимых вредных воздействий на ОС, нормативы изъятия природных ресурсов, нормативы санитарно-защитных и иных охраняемых зон, экологические нормативы в технических регламентах и стандартах.

*Модуль 2. Методики оценки и расчета выбросов и сбросов в ОС*

Инструментальные и расчетные методики определения мощности выбросов.

Расчетные методики оценки выбросов от котельных установок, автотранспорта, АЗС, иных производств.

Инструментальные и расчетные методики определения сбросов загрязняющих веществ. Методики расчета лимитов образования твердых отходов.

*Модуль 3. Разработка нормативов предельно-допустимых воздействий на ОС.*

Методика расчета рассеяния примесей в атмосфере ОНД-86.

Структура и содержание проекта нормативов ПДВ.

Расчетные методики рассеяния примесей в водоемах.

Структура и содержание проекта нормативов НДС.

Структура и содержание проекта лимитов образования и размещения твердых отходов (ПНООЛР).

Структура и содержание проекта организации СЗЗ.

#### 4. Тематический план

№ п/п	Разделы и темы	Всего часов	Формы занятий		
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Система экологического нормирования в РФ и за рубежом. Нормативы качества окружающей среды	14	4	6	4
2	Нормативы ПДВВ. Нормативы изъятия ПР. Нормативы СЗЗ и иных охраняемых зон	12	2	6	4
3	Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу	11	2	4	5
4	Методика расчета рассеяния загрязняющих веществ в атмосфере	14	2	6	6
5	Нормирование сбросов сточных вод	16	4	6	6
6	Нормирование образования и размещения твердых отходов	14	2	6	6
	Подготовка к экзамену	27			27
	<b>Итого 5 сем.</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>58</b>
7	Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу	20		10	10
8	Методика расчета рассеяния загрязняющих веществ в атмосфере	20		10	10
9	Нормирование сбросов сточных вод	20		10	10
10	Нормирование образования и размещения твердых отходов	12		6	6
	<b>Итого 6 сем.</b>	<b>72</b>		<b>36</b>	<b>36</b>
	<b>Итого по дисциплине</b>	<b>180</b>	<b>16</b>	<b>70</b>	<b>67</b>

#### 5. Виды учебной деятельности

##### Лекции

Система экологического нормирования в РФ (Закон об охране окружающей среды) и за рубежом.

Нормативы качества ОС.

Нормативы загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных вод, почвы.

Нормативы предельных (критических) нагрузок на экосистемы.

Предельно допустимые уровни физических воздействий: шума, вибраций, электрических полей, электромагнитных излучений.

Нормирование ионизирующих излучений.

Нормативы предельно допустимых вредных воздействий на ОС.

Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Нормирование сбросов сточных вод в поверхностные воды.

Нормативы по образованию и размещению твердых отходов.

Нормативы для источников физических воздействий на ОС.

Нормативы использования (изъятия) природных ресурсов - воды, леса, водных животных, животных - объектов охоты.

Нормативы санитарно-защитных и водоохраных зон.

Экологические нормативы в технических регламентах и в государственных стандартах РФ.

Нормирование выбросов автотранспорта. Основные показатели нормативов Евро-2,-3,-4,-5,-6.

Инвентаризация источников выбросов вредных веществ в атмосферу.

Инструментальные методы замера мощности выбросов.

Приборы и методы аналитического контроля количества и состава отходящих газов.

Методы экспресс-анализа основных загрязняющих веществ.

Методики расчета выбросов от автодорог, от автостоянок.

Методика расчета выбросов котлов малой мощности.

Инструментальное и расчетное определение сбросов вредных веществ. Общая схема.

Особенности расчетов рассеяния примесей в атмосфере (по ОНД-86):

Содержание проекта нормативов ПДВ. Порядок разработки, согласования и утверждения проекта. Порядок расчета ПДВ, ВСВ и уточнения размеров СЗЗ.

Методы химического анализа основных групп вредных веществ в сточных водах.

Методы экспресс-анализа основных загрязняющих веществ.

Основные методы измерения расхода сточных вод.

Принципы нормирования сбросов ЗВ со сточными водами.

Методы расчета концентраций вредных веществ в водоемах.

Содержание проекта нормативов НДС. Порядок разработки, согласования и утверждения проекта.

Нормирование сбросов ВВ со сточными водами в канализацию.

Нормирование сбросов ВВ с неорганизованными ливневыми стоками.

Содержание проекта нормативов образования и лимитов размещения твердых отходов.

Порядок разработки, согласования и утверждения проекта.

Классификация отходов. Порядок установления класса опасности твердых отходов.

Принципы и методы нормирования образования твердых отходов.

## Практические занятия

### Занятие 1

1. Охарактеризуйте экологические нормативы по видам. Какие государственные органы устанавливают экологические нормативы?
2. Перечислите нормативы качества ОС.
3. Объясните причины больших различий в ПДК в различных странах.
4. Выберите из сборника ПДК пять наиболее опасных веществ и пять наименее опасных.
6. Как перевести массовую концентрацию (в мг/м<sup>3</sup>) в объемную ("ppm") и обратно?
7. Объясните различия между ПДК<sub>рз</sub>, ПДК<sub>мр</sub>, ПДК<sub>сс</sub>.

**Задания** для самостоятельной работы:

1.1 Произвести анализ изменений в экологическом законодательстве РФ в области экологического нормирования в 2014-2015 гг. [1]

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

Работа представляется в виде сравнительной таблицы по статьям в старой и новой редакции и комментариев студента. Представляется в стандартном формате в *MS Word*.

1.2 Сопоставить нормативы ПДК для канцерогенных и неканцерогенных веществ с уровнями SF, RfC, RfD, ARfC из Руководства по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ. [4, 10]

Результат представляется в виде таблиц *MS Excel* для минимум пяти приоритетных канцерогенных веществ и такого же количества неканцерогенных веществ. В таблице рассчитываются в том числе отношения указанных величин. Таблицы сопровождаются комментариями студента.

1.3 Описать возможные причины различий ПДК в РФ и в зарубежных странах [4, 10].

Работа представляется в виде сравнительных таблиц и комментариев студента.

## **Занятие 2**

1. Сравните ПДК для поверхностных вод и требования к качеству питьевой воды.

2. Сравните гигиенические ПДК и ПДК для рыбохозяйственных водоемов.

3. Сравните возможные ПДН для веществ, воздействующих на леса ("кислотные дожди").

4. Укажите факторы, определяющие критические нагрузки по закислению.

5. Области применимости нормативов ПДУ для шума.

**Задания** для самостоятельной работы:

1.4 Сравнить нормативы ПДК для водоемов коммунально-бытового водопользования и для рыбохозяйственных водоемов по приоритетным веществам. [7, 8]

Результат представляется в виде таблиц *MS Excel* для минимум десяти приоритетных веществ. В таблице рассчитываются в том числе отношения указанных величин. Таблицы сопровождаются комментариями студента.

1.5 Перевести нормы шума для жилой зоны и внутри жилых помещений в единицы звукового давления. [11]

Для расчета используются формулы из [11]. Расчет производится в виде таблиц *MS Excel*.

Таблица предьявляется для проверки в электронном виде.

## **Занятие 3**

1. Перечислите приоритетные источники ЭМИ, потенциально опасные зоны по воздействию ЭМИ на человека и ОС.

2. Основные понятия в нормировании ионизирующих излучений, единицы измерения, большие и малые дозы.

3. Особенности естественного и техногенно измененного радиационного фона.

4. Понятие риска, связанного с радиационным облучением.

5. Разъясните принципы обеспечения радиационной безопасности при нормальной работе источников облучения.

**Задания** для самостоятельной работы:

1.6 Оценить допустимость установки базовых станций сотовой связи на крышах жилых домов. [12]

Расчет производится с использованием данных по мощности базовых станций (информация из поисковых систем) и сравнения с пределами из СанПиНа.

Таблица предьявляется для проверки в электронном виде.

1.7 Оценить дополнительный индивидуальный риск от рентгеновской съемки в стоматологии (3 снимка, 30 мЗв на снимок). [13]

Расчет производится с использованием данных по дозам облучения при рентгеновских снимках (информация из поисковых систем) и по методике из НРБ 99/2009. Производится сравнение с дозами от естественного радиационного фона.

Расчет производится в виде таблиц *MS Excel*.

#### **Занятие 4**

1. Что такое нормативы НДС и ВСВ? Порядок их установления и утверждения.
2. Основные понятия и принципы нормирования сбросов ЗВ со сточными водами.
3. Основные понятия и принципы нормирования образования и размещения твердых отходов.
4. Охарактеризуйте порядок нормирования добычи водных биоресурсов.
5. Охарактеризуйте порядок нормирования добычи животных - объектов охоты.
6. Порядок нормирования в лесопользовании.

**Задания** для самостоятельной работы:

Примеры нормирования добычи биоресурсов.

1.8 Опишите методику и процедуры нормирования лимитов на добычу животных – объектов охоты в охотничьих угодьях Смоленской области. [28]

Данные по охотничьим угодьям и поголовью животных студент находит через поисковые системы.

Результатом является текстовый файл в электронном виде.

#### **Занятие 5**

1. Перечислите виды деятельности разрешенные и запрещенные в пределах СЗЗ.
2. Факторы, влияющие на размеры СЗЗ.
3. Охарактеризуйте пояса санитарной охраны источников водоснабжения.
4. Перечислите виды деятельности разрешенные и запрещенные в пределах водоохраных зон.
5. Возможна ли индивидуальная жилая застройка в пределах водоохраных зон?

**Задания** для самостоятельной работы:

1.9 Отобразить графически границы СЗЗ для модельного предприятия. [26]

Данные по модельному предприятию предоставляются преподавателем.

Задание выполняется в виде .jpeg файла на основе ситуационного плана.

#### **Занятие 6**

1. Опишите общую схему инструментальных замеров мощности выбросов.
2. Перечислите варианты химических поглотителей при отборе проб.
3. Приборы аналитического контроля количества и состава отходящих газов.
4. Методы экспресс-анализа основных загрязняющих веществ.

**Задания** для самостоятельной работы:

2.1 Составьте подробный план работ по инвентаризации источников выбросов модельного предприятия инструментальными методами с перечнем необходимых приборов и инструментов.

Данные по модельному предприятию предоставляются преподавателем.

Задание выполняется в виде .doc файла.

#### **Занятие 7**

1. Перечислите параметры источников выбросов, включаемые в отчет об инвентаризации.
2. Охарактеризуйте перечень производств, для которых применяются расчетные методики оценки мощности выбросов.

3. Перечислите представленные на рынке программные продукты для инвентаризации источников выбросов.

4. Представьте общую характеристику методики расчета выбросов от автостоянок.

**Задания** для самостоятельной работы:

2.2 Произвести расчет выбросов от модельной автостоянки.

Исходные данные по модельному предприятию предоставляются преподавателем.

Задание выполняется в виде таблиц в *MS Excel*.

### **Занятие 8**

1. Охарактеризуйте области применения методики расчета выбросов котлов малой мощности.

2. Охарактеризуйте перечень вредных веществ, выделяющихся от котлов при сжигании органического топлива.

3. Факторы, влияющие на выбросы оксидов азота.

4. Факторы, влияющие на выбросы диоксида серы.

5. Факторы, влияющие на выбросы твердых частиц.

6. Факторы, влияющие на выбросы ПАУ.

**Задания** для самостоятельной работы:

2.3 Произвести расчет выбросов ЗВ от водогрейной котельной заданной мощности.

Установить графически зависимость мощности выбросов от режима работы котлов.

Исходные данные по котельной предоставляются преподавателем.

Задание выполняется в виде таблиц в *MS Excel*.

### **Занятия 9-11**

1. Особенности расчетов рассеяния примесей в атмосфере (по ОНД-86):

- что рассчитывается?
- от чего зависит  $C_m$ ?
- как изменяется  $C(x)$  на оси факела?
- нарисуйте типовой график зависимости  $C(y)$  при заданном значении  $x$
- что такое опасная скорость ветра?
- как влияют на рассеяние высота трубы, ее диаметр, температура газов?
- что такое "фоновая концентрация ВВ"?

2. Порядок расчета ПДВ и уточнения размеров СЗЗ.

3. Что такое нормативы ВСВ? Порядок их установления и утверждения.

4. Содержание проекта нормативов ПДВ. Порядок разработки, согласования и утверждения проекта.

**Задания** для самостоятельной работы:

3.1 Изучить влияние начальных условий выброса на распределение приземной концентрации примесей. [16, 21]

Студент изучает методику и формулирует задачи анализа влияния начальных условий.

Задание выполняется в виде таблиц в *MS Excel* с построением зависимостей в графическом виде.

### **Занятия 12-13**

1. Инструментальное и расчетное определение сбросов вредных веществ. Общая схема.

2. Методы экспресс-анализа основных загрязняющих веществ.

3. Методы химического анализа основных групп веществ.

4. Измерение концентрации растворенного кислорода.

5. Измерение БПК и ХПК природных и сточных вод.

6. Основные методы измерения расхода сточных вод в трубах и в каналах.

**Задания** для самостоятельной работы:

2.4 Произвести в лаборатории химический анализ представленных проб

а) природных вод;

б) сточных вод.

Перечень веществ для анализов предоставляются преподавателем.

Результаты представляются в виде отчета (.doc файл).

2.5 Составьте подробный план работ по полевым измерениям характеристик водотока инструментальными методами с перечнем необходимых приборов и инструментов.

Данные по модельному водотоку предоставляются преподавателем.

Задание выполняется в виде отчета (.doc файл).

#### **Занятие 14**

1. Принципы нормирования сбросов ЗВ со сточными водами.

2. Особенности нормирования для консервативных и неконсервативных веществ.

3. Перечислите методы расчета концентраций вредных веществ в водоемах.

4. Метод Фролова-Родзиллера для водотоков.

5. Содержание проекта нормативов НДС. Порядок разработки, согласования и утверждения проекта.

6. Нормирование сбросов ВВ со сточными водами в канализацию.

7. Нормирование сбросов ВВ с неорганизованными ливневыми стоками.

**Задания** для самостоятельной работы:

3.2 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. [23, 24]

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

3.3 Опишите принципы расчета НДС для водохозяйственного участка водоема.[23]

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

3.4 Рассчитать нормативы сброса ливневого стока с территории СмолГУ.

Задание выполняется в виде таблиц в MS Excel и пояснительной записки.

#### **Занятие 15-16**

1. Классификация отходов. Порядок установления класса опасности твердых отходов.

2. Охарактеризуйте варианты размещения твердых отходов.

3. Принципы и методы нормирования образования твердых отходов.

4. Содержание проекта нормативов образования и лимитов размещения твердых отходов. Порядок разработки, согласования и утверждения проекта.

**Задания** для самостоятельной работы:

3.5 Опишите области применения существующих методик расчета лимитов образования отходов. [25]

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

3.6 Рассчитайте нормативы образования отходов 4 класса опасности для СмолГУ.

Задание выполняется в виде таблиц в MS Excel.



### **Занятие 17**

1. Представьте графики введения новых поколений норм "Евро" в России и в ЕС.
2. Сравните основные показатели нормативов Евро-2,-3,-4,-5,-6 для легковых автомобилей.
3. Опишите порядок контроля соблюдения нормативов выбросов загрязняющих веществ по ТР "О безопасности колесных транспортных средств".
4. Охарактеризуйте критические показатели качества бензина и дизельного топлива.
5. Структура и содержание проекта организации территории СЗЗ.
6. Организация СЗЗ крупных предприятий (1 класса опасности).

### 6. Фонд оценочных средств

Компетенция	Этапы формирования (семестр)	Дисциплина, практика	Критерии	Показатели (по уровням)
ОПК-8 Владение знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способность к использованию теоретических знаний в практической деятельности	5, 6	Б1.В.ОД.13 Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды	<p>знаниевый: знать методики для выполнения практических работ</p> <p>деятельностный: практическое выполнение предложенных заданий</p>	<p>"отлично" Знает методики для выполнения практических работ. Умеет самостоятельно выполнить предусмотренные практические работы.</p> <p>"хорошо" Знает методики для выполнения практических работ. Умеет выполнить предусмотренные практические работы с помощью преподавателя.</p> <p>"удовлетворительно" Знает фрагментарно методики для выполнения практических работ. Умеет выполнить предусмотренные практические работы только частично и с помощью преподавателя</p>
ПК-8 обладать спо-собностью проводить экологическую экспертизу различных видов проектного задания, осу-ществлять эко-логический ау-дит любого объекта и раз-рабатывать ре-комендации по				<p>«отлично» знает правовые основы экологического нормирования в РФ и принципы оценки выбросов и сбросов загрязняющих веществ;</p> <p>«хорошо» знает правовые ос-новы экологичес-кого нормирования в РФ и</p>

Компетенция	Этапы формирования (семестр)	Дисциплина, практика	Критерии	Показатели (по уровням)
сохранению природной среды				<p>принципы оценки выбросов и сбросов загрязняющих веществ;</p> <p>«удовлетворительно» плохо знает правовые основы экологического нормирования в РФ и принципы оценки выбросов и сбросов загрязняющих веществ;</p> <p>«неудовлетворительно» не знает правовые основы экологического нормирования в РФ и принципы оценки выбросов и сбросов загрязняющих веществ; не демонстрирует умение классифицировать экологические нормативы по видам, не устанавливает их нормативно-правовой источник; не владеет главными методиками расчета выбросов от наиболее массовых производств.</p> <p><u>«зачтено»</u> <b>знает</b> правовые основы экологического нормирования в РФ и принципы оценки выбросов и сбросов загрязняющих веществ;</p> <p><u>«не зачтено»</u> Не знает программный материал;</p> <p>«отлично» демонстрирует умение классифицировать экологические нормативы по видам, устанавливать</p>

Компетенция	Этапы формирования (семестр)	Дисциплина, практика	Критерии	Показатели (по уровням)
				<p>их нормативно-правовой источник; владеет методиками расчета выбросов от наиболее массовых производств.</p> <p>«хорошо» демонстрирует умение классифицировать экологические нормативы по видам, устанавливать их нормативно-правовой источник, но допускает некоторые неточности; владеет основными методиками расчета выбросов от наиболее массовых производств.</p> <p>«удовлетворительно» с трудом демонстрирует умение классифицировать экологические нормативы по видам, с трудом устанавливает их нормативно-правовой источник; слабо владеет главными методиками расчета выбросов от наиболее массовых производств.</p> <p>«неудовлетворительно» не демонстрирует умение классифицировать экологические нормативы по видам, не устанавливает их нормативно-правовой источник; не владеет главными методиками расчета выбросов от наиболее массовых производств.</p> <p><u>«зачтено»</u> умеет классифицировать</p>

Компетенция	Этапы формирования (семестр)	Дисциплина, практика	Критерии	Показатели (по уровням)
				<p>экологические нормативы по видам, устанавливать их нормативно-правовой источник; уметь оценивать основные параметры источников выбросов и сбросов ЗВ в окружающую среду; уметь применять и разрабатывать экологические нормативы в практической деятельности; владеть методами обработки, анализа и синтеза экологической информации; владеть методиками расчета выбросов от наиболее массовых производств.</p> <p><u>«не зачтено»</u></p> <p>Не умеет классифицировать экологические нормативы по видам, устанавливать их нормативно-правовой источник; не умеет оценивать основные параметры источников выбросов и сбросов ЗВ в окружающую среду; не умеет применять и разрабатывать экологические нормативы в практической деятельности; не владеет методами обработки, анализа и синтеза экологической информации; не владеет методиками расчета выбросов от наиболее массовых производств.</p>

## Оценочные средства (примеры)

### Экзаменационные вопросы по дисциплине

1. Перечислите и охарактеризуйте виды экологических нормативов.
2. Перечислите и охарактеризуйте подгруппы нормативов качества ОС.
3. Поясните разницу между применяемыми видами ПДК вредных веществ в воздухе населенных мест.
4. Объясните различия между ПДК<sub>рз</sub>, ПДК<sub>мр</sub>, ПДК<sub>сс</sub>.
5. Объясните причины больших различий в ПДК в различных странах.
6. Нормативы предельно-допустимых нагрузок.
7. Нормируемые характеристики шума.
8. Нормируемые характеристики ЭМИ. Значимые источники ЭМИ.
9. Понятия больших и малых доз в радиационной безопасности.
10. Какая физическая характеристика ионизирующих излучений нормируется в ФЗ "О радиационной безопасности населения" от 09.01.1996 г.
11. Опишите разницу между ПДВ и ВСВ?
12. Выбросы при сжигании органического топлива:
  - Факторы, влияющие на выбросы оксидов азота.
  - Факторы, влияющие на выбросы диоксида серы.
  - Факторы, влияющие на выбросы твердых частиц.
  - Факторы, влияющие на выбросы бензапирена.
13. Кто (юридическое лицо) отвечает за разработку нормативов ПДВ?
14. Что такое "неблагоприятные метеоусловия"?
15. Особенности расчетов рассеяния (по ОНД-86):
  - что рассчитывается в методике?
  - от чего зависит  $C_m$ ?
  - как изменяется  $C(x)$  на оси факела (график)?
  - что такое опасная скорость ветра?
  - как влияют на рассеяние высота трубы, ее диаметр, температура газов?
  - как в методике учитывается крупность твердых частиц в выбросе?
  - в каком соотношении находятся концентрация вредного вещества в некоторой точке на местности, рассчитанная по ОНД-86, и средняя измеренная концентрация вещества в этой точке?
16. На какой срок устанавливаются нормативы ВСВ?
17. Поясните различия в нормировании сбросов консервативных и неконсервативных веществ.
18. В каких случаях для расчета нормативов применяется метод Фролова-Родзиллера?
19. Какие методы применяются для расчета лимитов образования отходов в производстве?
20. Какой госорган выдает разрешения на выбросы?
21. Какие объекты не могут размещаться в пределах санитарно-защитной зоны?
22. Чем определяются размеры санитарно-защитной зоны предприятия?
23. Разрешена ли индивидуальная застройка в водоохранной зоне реки?
24. Для каких объектов применяются технические нормативы выбросов?
25. К какой группе экологических нормативов относятся нормативы выбросов вредных веществ в выхлопе автомобилей?
26. Порядок нормирования добычи водных биоресурсов.
27. Охарактеризуйте порядок нормирования добычи животных - объектов охоты.
28. Порядок нормирования в лесопользовании.

Традиционная («балльная») оценка знаний студентов производится по следующим критериям:

- оценка (балл) «отлично» выставляется, если полно раскрыто содержание материала в объеме программы, четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий, верно использованы научные термины, для доказательства излагаемого использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов, самостоятельно и правильно проведен подбор необходимого оборудования, наглядных пособий и объектов, ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания;
- оценка «хорошо» выставляется, если раскрыто основное содержание материала, в основном даны правильно определения понятий и использованы научные термины, ответ самостоятельный, определения понятии неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении, допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если основное содержание учебного материала не раскрыто, не даны ответы на вспомогательные вопросы преподавателя, допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная литература**

Хаустов, А. П. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : учебник для академического бакалавриата / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 387 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9103-1.

### **Дополнительная литература**

1. Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ (ред. от 29.12.2014) "Об охране окружающей среды"
2. Федеральный закон от 30.03.1999 №52-ФЗ (ред. от 13.07.2015) "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения".
3. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. ГН 2.1.6.1338-03 (ред. 12.01.2015). Утв. Главный государственный санитарный врач РФ 21.05.2003 г.
4. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. ГН 2.2.5.1313-03 (ред. 21.05.2015). Утв. Главный государственный санитарный врач РФ 27.04.2003 г.
5. 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
6. Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод. СанПиН 2.1.5.980-00. Утв. Главный государственный санитарный врач РФ 22.06.2000 г.
7. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. ГН 2.1.5.1315-03 (ред. 21.05.2015). Утв. Главный государственный санитарный врач РФ пост. от 30.04.2003 г. №78
8. Перечень рыбохозяйственных нормативов: предельно допустимые концентрации (ПДК) и ориентировочно безопасные уровни воздействия (ОБУВ)

вредных веществ для воды водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение. Утв. приказом ГК РФ по рыболовству от 28.04.1999 №96.

9. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве. ГН 2.1.7.2041-06 (ред. 21.05.2015). Утв. Главный государственный санитарный врач РФ пост. от 23.01.2006 г. №1.

10. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. Р 2.1.10.1920-04. Утв. Главный государственный санитарный врач РФ 05.03.2004.

11. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Санитарные нормы. СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Утверждены постановлением Госкомсанэпиднадзора России от 31 октября 1996 г. № 36.

12. Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов. СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 (с изменениями на 19.12.2007 г.) Утверждены и введены в действие постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 9 июня 2003 г. № 135.

13. Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009. СанПиН 2.6.1.2523-09. Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 07 июля 2009 г. № 47.

14. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов ЗВ в атмосферу. ОАО "НИИ "Атмосфера", С-Пб, 2012.

15. Рекомендации по оформлению и содержанию проектов нормативов допустимых выбросов в атмосферу (ПДВ) для предприятий. М., 1990.

16. ОНД-86. Госкомгидромет. Методика расчета приземных концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. Л. Гидрометеиздат. 1987 г.

17. Перечень методик, используемых для расчета, нормирования и контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. СПб, 2011.

18. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом). НИИАТ, М, 1998 г.

19. 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.

20. Методика определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы городов. СПб, 2010.

21. 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.

22. Методика разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей (утв. приказом МПР РФ от 17 декабря 2007 г. N 333).

23. "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.

24. Методические указания по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Утв. приказом Ростехнадзора от 19.10.2007 г. №703

25. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 (актуализация 21.05.2015). Утв. постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 25.09.2007 г. № 74.

26. Водный кодекс Российской Федерации. 03.06.2006 г. № 74-ФЗ (в ред. от 13.07.2015 г.)

27. ФЗ от 24.07.2009 г. №209-ФЗ (в ред. от 25.06.2015 г.) "Об охоте и о сохранении



охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".

28. Внуков А.К. Защита атмосферы от выбросов энергообъектов: Справ.- М.: Энергоиздат, 1992. 176 с.

29. Боголюбов С.А. Актуальные проблемы экологического права: учебник для магистров [и студентов вузов]/ С. А. Боголюбов. - М.: Юрайт, 2011. – 607 с.

30. Дубовик О.Л. Экологическое право: учеб.для студентов вузов по специальности 021100 "Юриспруденция"/ О. Л. Дубовик. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Проспект, 2009. - 720 с.

### **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 KraftwayКС 41
- мультимедийный проектор
- сканер формат А3 EpsonGT-20000
- принтер формат А3 Е 100 (ауд. 12 б)

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**Сертификат:** 6314D932A1EC8352F4BBFDEFD0AA3F30  
**Владелец:** Артеменков Михаил Николаевич  
**Действителен:** с 21.09.2022 до 15.12.2023