

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра биогеоценологии и охраны природы**

**Авторы-составители: Хотяновская Юлия Владимировна  
Костылева Наталья Валерьевна  
Зайцев Андрей Аркадьевич  
Бузмаков Сергей Алексеевич**

Рабочая программа дисциплины

**НОРМИРОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Код УМК 82176

Утверждено  
Протокол №7  
от «11» марта 2020 г.

Пермь, 2020

## **1. Наименование дисциплины**

Нормирование загрязнения окружающей среды

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.03.06** Экология и природопользование  
направленность Природопользование

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Нормирование загрязнения окружающей среды** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**05.03.06** Экология и природопользование (направленность : Природопользование)

**ПК.4** владеть методами экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	05.03.06 Экология и природопользование (направленность: Природопользование)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	8
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	42
<b>Проведение лекционных занятий</b>	14
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	0
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	28
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	66
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (2) Письменное контрольное мероприятие (1)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (8 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Нормирование загрязнения окружающей среды. Первый семестр**

#### **Теоретические основы нормирования**

В разделе рассматриваются теоретические аспекты экологического нормирования в России. Обосновывается актуальность и необходимость установления экологоориентированных норм на предприятиях

#### **Экологическая оценка и оценка качества среды**

Рассматриваются общие проблемы взаимодействия природы и общества. Изучаются основные экологические проблемы, связанные с техногенным и антропогенным преобразованием природной среды. Дается обоснование необходимости проведения экологических наблюдений и последующей оценки состояния природной среды, оценки возникающих негативных последствий в результате намечаемой, намеченной или реализованной деятельности. Кратко обосновывается и рассматривается понятие нормирования, нормы состояния.

#### **Основные источники и виды антропогенного загрязнения**

Рассмотрены основные источники и факторы антропогенного и техногенного воздействия на окружающую среду. Изучаются особенности отраслевого воздействия на геосферы и природно-территориальные комплексы. На практическом занятии студенты рассматривают и анализируют последствия влияния тяжелых металлов в существующих трофических цепях

#### **Нормативно-правовые основы нормирования**

Изучаются современные нормативные и технические документы используемые в нормировании. Студенты на практическом занятии анализируются актуальные изменения в существующей нормативно-правовой базе

#### **Методические подходы к нормированию**

Рассматриваются современные методологические подходы в системе нормирования в РФ. Анализируются исторические аспекты развития нормирования в Российской Федерации. Анализируются недостатки существующей системы нормирования, исходя из современной парадигмы устойчивого развития. Анализируются перспективы использования подхода наилучших существующих технологий и его взаимосвязь с существующей системой нормирования. На практическом занятии студенты подготавливают собственные предложения по актуализации и улучшению системы нормирования на основе изученных нормативных основ действующих в России

#### **Нормирование загрязнения геосфер**

В разделе нормирование загрязнения геосфер студенты осваивают методики и приемы, связанные с расчетом воздействия конкретных источников и факторов воздействия в конкретных природных и техногенных условиях, осваивают утвержденные в РФ методики расчета образования загрязнений и отходов на предприятиях и территориях

#### **Нормирование загрязнения атмосферы**

Лекционное занятие посвящено нормативно-правовым и методическим аспектам нормирования в области воздействия на атмосферный воздух. На практических занятиях студенты выполняют работу связанную с инвентаризацией источников выбросов, расчету нормативов образования загрязняющих веществ и рассматривают последствия воздействия загрязняющих веществ на экосистемы и их компоненты; проводят расчет рассеивания веществ. Кроме этого, студенты изучают и обосновывают возможности снижения негативного воздействия на атмосферу на основе различных существующих подходов

### **Нормирование загрязнения гидросферы**

Лекционное занятие посвящено нормативно-правовым и методическим аспектам нормирования в области воздействия на гидросферу. На практических занятиях студенты выполняют работу связанную с определением источников воздействия на воды, определяют перечень загрязняющих веществ, проводят расчет нормативов образования загрязняющих веществ и рассматривают последствия воздействия загрязняющих веществ на аквасистему; проводят расчет рассеивания веществ. Кроме этого, студенты изучают и обосновывают возможности снижения негативного воздействия на гидросферу на основе различных существующих подходов

### **Нормирование в области обращения с отходами**

Лекционное занятие посвящено нормативно-правовым и методическим аспектам нормирования в области обращения с отходами. На практических занятиях студенты выполняют работу связанную с инвентаризацией источников образования отходов, расчету нормативов образования отходов, частично разрабатывают учебно-методические комплексы и рассматривают последствия воздействия отходов на экосистемы и их компоненты. Кроме этого, студенты изучают и обосновывают возможности снижения негативного воздействия отходов на основе различных существующих подходов

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. 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. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 387 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9103-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/432790>
2. Редина М. М., Хаустов А. П. Нормирование и снижение загрязнений окружающей среды: учебник для бакалавров : для студентов высших учебных заведений, обучающихся по естественно-научным направлениям и специальностям / М. М. Редина, А. П. Хаустов. — Москва: Юрайт, 2015, ISBN 978-5-9916-3707-7. — 430 с. — Библиография: с. 424-431

### Дополнительная:

1. Биоиндикация состояния окружающей среды : монография / В.С. Груздев. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 160 с. — (Научная мысль). — [www.dx.doi.org/10.12737/monography\\_5a6f02e2738690.08466285](http://www.dx.doi.org/10.12737/monography_5a6f02e2738690.08466285). — Текст : электронный. — URL: <https://new.znaniium.com/document?id=344437> <https://elis.psu.ru/node/619657>
2. Солопова, В. А. Энергетические загрязнения биосферы : учебное пособие / В. А. Солопова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 112 с. — ISBN 978-5-7410-1504-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/69979.html>

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

[https://studme.org/79065/ekologiya/ekologicheskoe\\_normirovanie](https://studme.org/79065/ekologiya/ekologicheskoe_normirovanie) Экологической нормирование в России

<http://docs.cntd.ru/document/1200146366> ГОСТ Р 56828.24-2017 Наилучшие доступные технологии. Энергосбережение. Руководство по применению наилучших доступных технологий д

<https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-podhody-k-normirovaniyu-mehanizirovannyh-polevyh-rabot-vypolnyaemyh-sovremennoy-importnoy-tehnikoy> МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К НОРМИРОВАНИЮ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ ПОЛЕВЫХ РАБОТ

<https://ecology-education.ru/index.php?action=full&id=418> Нормирование загрязнения окружающей среды

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Нормирование загрязнения окружающей среды** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий); доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС); доступ в электронную информационно-образовательную среду университета

Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и т.д.)

Офисный пакет приложений «LibreOffice». Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель).

ПО на ноутбук: ОС «Альт Образование» (Договор № ДС 003–2020).

Дисциплина не предусматривает использование специального программного обеспечения.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения занятий лекционного типа - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения занятий семинарского (практического) типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской

Самостоятельная работа: Аудитория для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой

с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;

Помещения Научной библиотеки ПГНИУ

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Нормирование загрязнения окружающей среды**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и  
критерии их оценивания**

<b>Компетенция</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ПК.4</b> владеть методами экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду</p>	<p><b>ЗНАТЬ</b> технологию разработки нормативов образования отходов, оценивать достоверность расчета нормативов, обоснованность конечных операций по обращению с отходами. <b>УМЕТЬ</b> применять теоретические знания в области нормирования, основные методические принципы и подходы, а также нормативно-техническое обеспечение нормирования. <b>ВЛАДЕТЬ</b> методами разработки нормативов воздействия на атмосферу и гидросферу, уметь оценивать состояние и загрязненность атмосферы и гидросферы.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> Имеет фрагментарные представления о системы нормирования, не знает примеров нормативов качества окружающей среды и нормативов допустимого воздействия, не владеет основными принципами и подходами нормирования, не называет и не умеет применять основные нормативно-технические документы в области нормирования</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> Характеризует систему нормирования в России, приводит примеры нормативов качества окружающей среды и нормативов допустимого воздействия, принципы и подходы, применяемые в нормировании, называет основные нормативно-технические документы в области нормирования. Характеризует состав и структуру основных документов нормирования</p> <p align="center"><b>Хорошо</b> Характеризует систему нормирования в России, приводит примеры нормативов качества окружающей среды и нормативов допустимого воздействия, принципы и подходы, применяемые в нормировании, называет основные нормативно-технические документы в области нормирования. Характеризует состав и структуру основных документов нормирования.</p> <p align="center"><b>Отлично</b> Показывает глубокие и систематические знания теории нормирования в России, приводит примеры нормативов качества окружающей среды и нормативов допустимого воздействия, принципы и подходы, применяемые в нормировании,</p>

<b>Компетенция</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
		<b>Отлично</b> называет основные нормативно-технические документы в области нормирования. Характеризует состав и структуру основных документов нормирования. Владеет теорией наилучших доступных технологий.

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	Экологическая оценка и оценка качества среды <b>Входное тестирование</b>	Теория экологической оценки (I–IV вопросы) Источники и факторы воздействия (V–VI вопросы) Нормативно-правовое обеспечения нормирования (VII вопрос) Методическое обеспечение нормирования (VIII вопрос)
<b>ПК.4</b> владеть методами экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду	Методические подходы к нормированию <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	Теория экологической оценки Источники и факторы воздействия Нормативно-правовое обеспечения нормирования Методическое обеспечение нормирования
<b>ПК.4</b> владеть методами экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду	Нормирование загрязнения атмосферы <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Инвентаризация выбросов Расчет норматива ПДВ Нормативное и методическое обеспечение расчета нормативов для гидросферы и атмосферы Расчет норматива НДС Нормативы качества атмосферы и гидросферы ПДК загрязняющих веществ в атмосфере и гидросфере

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>ПК.4</b> владеть методами экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду	Нормирование в области обращения с отходами <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Инвентаризация отходов Нормативное обеспечение нормирования отходов Разработка паспорта отходов Разработка проекта ПНООЛР

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Экологическая оценка и оценка качества среды

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Знает теорию экологической оценки	3
Владеет знаниями о методическом обеспечении нормирования	3
Знает нормативно-правовое обеспечения нормирования	2
Владеет знаниями об источниках и факторах воздействия	2

#### Методические подходы к нормированию

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **16**

Показатели оценивания	Баллы
Теория экологической оценки	10
Методическое обеспечение нормирования	10
Нормативно-правовое обеспечения нормирования	10
Источники и факторы воздействия	10

#### Нормирование загрязнения атмосферы

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Инвентаризация выбросов	5
Расчет норматива ПДВ	5

ПДК загрязняющих веществ в атмосфере и гидросфере	5
Расчет норматива НДС	5
Нормативы качества атмосферы и гидросферы	5
Нормативное и методическое обеспечение расчета нормативов для гидросферы и атмосферы	5

### **Нормирование в области обращения с отходами**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **12**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Разработка проекта ПНООЛР	15
Разработка паспорта отходов	5
Нормативное обеспечение нормирования отходов	5
Инвентаризация отходов	5