

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова**

Кафедра физиологии человека и животных

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биологии и экологии



О.А. Маракаев  
«19» мая 2023 г.

**Рабочая программа**  
**«Нормирование в области охраны окружающей среды»**

Направление подготовки  
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)  
«Экологическая безопасность»

Форма обучения  
очная

Программа одобрена  
на заседании кафедры  
протокол № 10 от «03» апреля 2023 года

Программа одобрена  
НМК факультета биологии и экологии  
протокол № 8 от «28» апреля 2023 года

Ярославль

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Нормирование в области охраны окружающей среды» являются: приобретение знаний об основных контролируемых параметрах при нормировании окружающей среды – ПДК, ПДВ, ПДУ, ПДС в воздухе, воде, почве, растительности, продуктах питания, биосубстратах. Ознакомление с различными видами загрязнений природной среды, современными методами контроля за состоянием природной среды, а также направлено на изучение проблемы обеспечения и контроля качества окружающей среды.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Нормирование в области охраны окружающей среды» относится к обязательной части Блока 1.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ООП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Формируемая компетенция (код и формулировка)	Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)	Перечень планируемых результатов обучения
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
<b>ОПК-3.</b> Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности.	<b>ОПК-3.1.</b> Использует основные методы отбора проб компонентов окружающей среды, стандартные измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и загрязняющих веществ.	<b>Знать:</b> - основные виды оборудования, используемые для анализа проб и загрязняющих веществ на производстве и в окружающей среде. <b>Уметь:</b> - применять стандартные измерительно-аналитические приборы для оценки состояния ОС. <b>Владеть:</b> - навыками отбора проб компонентов окружающей среды.
	<b>ОПК-3.2.</b> Применяет методы полевых исследований для сбора экологических данных.	<b>Уметь:</b> - применять методы полевых исследований для сбора экологических данных.
	<b>ОПК-3.3.</b> Применяет картографические материалы, космические и аэрофотоснимки при проведении исследований и работ экологической направленности.	<b>Уметь:</b> - использовать картографические материалы при проведении работ по нормированию загрязняющих веществ <b>Владеть:</b> - навыками работы с картографическими материалами.

	<p><b>ОПК-3.4.</b> Обрабатывает и систематизирует результаты полевых и лабораторных наблюдений и измерений для оценки и контроля состояния компонентов окружающей среды с использованием статистических методов.</p>	<p><b>Уметь:</b> - использовать статистические методы обработки данных для оценки состояния компонентов окружающей среды. <b>Владеть:</b> - навыками анализа результатов измерений для контроля состояния компонентов окружающей среды.</p>
<p><b>ОПК-4.</b> Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики</p>	<p><b>ОПК-4.1.</b> Применяет знания основ федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации в области охраны окружающей среды, экологии и природопользования в соответствии с поставленными задачами.</p> <p><b>ОПК- 4.2.</b> Имеет представление о системе государственного и муниципального управления сферой природопользования, методах и формах правового регулирования охраны окружающей среды, с учетом норм профессиональной этики.</p>	<p><b>Уметь:</b> - применять знания нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды, экологии и природопользования при оценке и контроле состояния ОС. <b>Владеть:</b> - навыками работы с законодательными актами и нормативной документацией в области нормирования и снижения загрязнения окружающей среды.</p> <p><b>Знать:</b> - формы правового регулирования охраны окружающей среды; - основы контрольно-ревизионной деятельности и экологического аудита; - основные принципы, методы и формы экологического нормирования и оценки состояния окружающей среды.</p>

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 акад. часов.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)						Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам) Формы ЭО и ДОТ
			Контактная работа						
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания	самостоятельная работа	
1	Введение. История возникновения нормирования загрязняющих веществ. Предмет, объект, структура. Понятие о нормативах.	6	2	2				2	Устный опрос
2	Гигиеническая регламентация. Санитарно-гигиенические нормы. Предельно-допустимые концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе и воде хозяйственно-питьевого назначения.	6	2	2				4	Устный опрос
3	Производственно-ресурсное направление. Методы установления ПДК вредных веществ в воздушной среде.	6	2	2				4	Устный опрос
4	Нормирование предельно допустимых выбросов (ПДВ). Практика установления ПДВ. Правила установления предельно допустимых выбросов (ПДВ). Санитарно-защитная зона.	6	4	4		1		4	Рефераты
5	Нормирование допустимых сбросов вредных веществ (НДС). Практика установления НДС. Правила	6	4	4		1		4	Рефераты

	установления нормативов допустимых сбросов (НДС).								
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>	6						1	<i>Тест №1 ЭУК в LMS Moodle</i>
6	Обращение с отходами. Объекты размещения отходов. Учет отходов.	6	4	2				4	Рефераты
7	Производственный экологический контроль. Программа ПЭК.	6	4	2		1		4	Устный опрос
8	Нормирование показателей качества компонентов окружающей среды. Классификация водных объектов. Эколого-рыбохозяйственное нормирование. Критерии оценки загрязнения почв. Экологический мониторинг.	6	4	4		2		4	Рефераты
9	Порядок определения платы и ее предельных размеров за негативное воздействие на окружающую среду. Основы контрольно-ревизионной деятельности. Государственный экологический надзор.	6	4	2		1		5	Устный опрос
							0,3	12,7	Зачет
	<b>ИТОГО 108 часов</b>	<b>6</b>	<b>30</b>	<b>24</b>		<b>6</b>	<b>0,3</b>	<b>47,7</b>	
	<i>в том числе с ЭО и ДОТ</i>							1	

### Содержание разделов дисциплины:

**Тема №1.** Введение. История возникновения нормирования загрязняющих веществ. Предмет, объект, структура. Основные направления экологического нормирования. Понятие об экологических нормативах.

**Тема №2.** Гигиеническая регламентация. Санитарно-гигиенические нормы. Основные понятия и методика установления ПДК. Предельно-допустимые концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе и воде хозяйственно-питьевого назначения. Гигиеническая регламентация загрязнения почв. Допустимые уровни содержания химических веществ в пищевых продуктах.

**Тема №3.** Производственно-ресурсное направление. Механизмы нормирования в производственной сфере. Принципы и методы установления ПДК вредных веществ в воздушной среде. Расчетные и экспериментальные методы, методы моделирования.

**Тема №4.** Нормирование предельно допустимых выбросов (ПДВ). Методика расчета нормативов допустимых сбросов. Практика установления ПДВ. Правила установления предельно допустимых выбросов (ПДВ). Проект ПДВ. Санитарно-защитная зона предприятия. Правила установления СЗЗ.

**Тема №5.** Нормирование допустимых сбросов вредных веществ (НДС). Типы водопользования. Общие принципы установления НДС. Практика установления НДС. Правила установления нормативов допустимых сбросов (НДС). Основные этапы разработки НДС. Проект НДС: документация для подготовки.

**Тема №6.** Обращение с отходами. Определение классов опасности отходов, расчетный и экспериментальный методы. Объекты размещения отходов, классификация и требования. Учет отходов. Порядок учета отходов. Журнал образования и движения отходов. Отчетность по отходам.

**Тема №7.** Производственный экологический контроль. Нормативные документы. Программа ПЭК. Требования к содержанию программы ПЭК. Отчетность по ПЭК.

**Тема №8.** Нормирование показателей качества компонентов окружающей среды. Классификация водных объектов. Эколого-рыбохозяйственное нормирование. Критерии оценки загрязнения почв. Экологический мониторинг.

**Тема №9.** Порядок определения платы и ее предельных размеров за негативное воздействие на окружающую среду. Основы контрольно-ревизионной деятельности, нормативно правовое обеспечение экологического нормирования. Государственный экологический надзор в области экологического нормирования.

## **5. Образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

**Вводная лекция** – дает первое целостное представление о дисциплине и ориентирует студента в системе изучения данной дисциплины. Студенты знакомятся с назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки в целом. Высказываются методические и организационные особенности работы в рамках данной дисциплины, а также дается анализ рекомендуемой учебно-методической литературы.

**Академическая лекция** (или лекция общего курса) – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Требования к академической лекции: современный научный уровень и насыщенная информативность, убедительная аргументация, доступная и понятная речь, четкая структура и логика, наличие ярких примеров, научных доказательств, обоснований, фактов.

**Практическое занятие** – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по закреплению полученных на лекции знаний.

## **6. Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В процессе осуществления образовательного процесса используются:

- операционные системы семейства Microsoft Windows;
- программы Microsoft Office;
- программа Adobe Acrobat Reader;
- браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome.

## **7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)**

В процессе осуществления образовательного процесса по дисциплине используются:

1. Автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT»  
[http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)
2. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ  
[http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)
3. Электронно-библиотечная система «Юрайт» <https://www.biblio-online.ru/>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/>

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости), рекомендуемых для освоения дисциплины**

### **а) основная литература**

1. Редина М.М., Хаустов А.П. Нормирование и снижение загрязнений окружающей среды: учебник для бакалавров. – М.: Юрайт, 2014. – 431 с.
2. Вишняков Я.Д. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды: учебник для вузов. – М.: Академия, 2015. – 368 с.
3. Рябухина Е.В. Токсикологическое нормирование: методические указания. – Ярославль: ЯрГУ, 2008. – 56 с.  
<http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20080312.pdf>

### **б) дополнительная литература**

1. Предельно допустимые сбросы (ПДС) загрязняющих веществ в водные объекты: методические указания по эколого-токсикологическому нормированию / Сост.: Рябухина Е.В., Куклева О.Ф., Стойкова О.А. – Ярославль: ЯрГУ, 2005. – 39 с.  
<http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20050308.pdf>
2. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды: учебно-методическое пособие / Сост. Е. М. Фомичева. – Ярославль: ЯрГУ, 2020. – 54 с.

## **9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения практических занятий (семинаров);
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (персональный компьютер, мультимедийная установка, настенный проекционный экран).

Для проведения занятий лекционного и практического типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, хранящиеся на электронных носителях и обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Автор:

Доцент  
кафедры физиологии человека и животных, к.б.н.



Е.М. Фомичева

**Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины  
«Нормирование в области охраны окружающей среды»**

**Фонд оценочных средств  
для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации студентов  
по дисциплине**

**1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**1.1 Контрольные задания и иные материалы,  
используемые в процессе текущей аттестации**

**Тема №1**

*Вопросы для обсуждения*

1. История возникновения нормирования загрязняющих веществ.
2. Предмет, объект, структура.
3. Основные направления экологического нормирования.
4. Понятие об экологических нормативах.

**Тема №2**

*Вопросы для обсуждения*

1. Основные понятия и методика установления ПДК.
2. Предельно-допустимые концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе и воде хозяйственно-питьевого назначения.
3. Гигиеническая регламентация загрязнения почв.
4. Допустимые уровни содержания химических веществ в пищевых продуктах.

**Тема №3**

*Вопросы для обсуждения*

1. Механизмы нормирования в производственной сфере.
2. Принципы и методы установления ПДК вредных веществ в воздушной среде.
3. Расчетные и экспериментальные методы при установлении ПДК.

**Тема №7**

*Вопросы для обсуждения*

1. Нормативные документы при производственном экологическом контроле.
2. Программа ПЭК. Требования к содержанию программы ПЭК.
3. Отчетность по ПЭК.

**Тема №9**

*Вопросы для обсуждения*

1. Порядок определения платы и ее предельных размеров за негативное воздействие на окружающую среду.
2. Нормативно правовое обеспечение экологического нормирования.
3. Государственный экологический надзор: понятие, виды, порядок осуществления.

### **Правила выставления оценки по результатам опроса:**

*Отлично* выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа рассказа (лекции) преподавателя, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

*Хорошо* выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме рассказа (лекции) преподавателя с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

*Удовлетворительно* выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

*Неудовлетворительно* выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы, или обучающийся отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

### **Примерные тестовые задания для проверки уровня теоретической подготовки (тесты проводятся в ЭУК «Нормирование в области охраны окружающей среды» в LMS Moodle)**

1. Какое из направлений экологического нормирования направлено на обеспечение безопасности жизнедеятельности человека и сохранение генетического фонда:

- А) производственно-ресурсное
- Б) экосистемное
- В) санитарно-гигиеническое

2. Если в воздухе городов или других населенных пунктов концентрации загрязняющих веществ превышают установленные ПДК, а значения ПДВ по объективным причинам не могут быть достигнуты в настоящее время, то:

- А) в срочном порядке разрабатывается и утверждается новый проект ПДВ с учетом новых данных
- Б) предприятие закрывают на неопределенный срок, до снижения концентрации ЗВ в атмосферном воздухе
- В) вводится поэтапное снижение выбросов, на каждом этапе обеспечения норматива ПДВ устанавливаются временные согласованные выбросы (ВСВ) на уровне выбросов предприятий с наилучшей достигнутой технологией производства.

3. Предельно допустимый сброс – это:

- А) масса вещества в сточных водах, максимально допустимая к отведению с установленным режимом в данном пункте водного объекта в единицу времени с целью обеспечения норм качества воды в контрольном пункте
- Б) масса вещества в сточных водах, максимально допустимая к отведению в данном пункте водного объекта с целью обеспечения норм качества воды в контрольном пункте
- В) масса вещества в сточных водах, минимально допустимая к отведению с установленным режимом в данном пункте водного объекта в единицу времени с целью обеспечения норм качества воды в контрольном пункте

Для прохождения теста отводится одна попытка в течение 20 минут. Итоги прохождения теста оцениваются по следующим правилам:

- 50 и менее баллов соответствуют оценке «неудовлетворительно»
- 51-70 баллов соответствуют оценке «удовлетворительно»
- 71-90 баллов соответствуют оценке «хорошо»
- 91-100 баллов соответствуют оценке «отлично»

## Примерные темы рефератов

1. Экологическая ситуация в России.
2. Проблемы санитарно-гигиенического нормирования.
3. О роли экспериментальных исследований для определения ПДК.
4. Нормирование качества окружающей природной среды.

### Правила выставления оценки за реферат:

Оценка «отлично»: выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо»: основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно»: имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно»: тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Фонды оценочных средств по дисциплине предусматривают проверку индикаторов достижения компетенций.

## 1.2 Список вопросов и (или) заданий для проведения промежуточной аттестации

### Список вопросов к зачету:

1. Предмет и задачи токсикологического нормирования.
2. Структура экологического нормирования.
3. История возникновения гигиенической регламентации.
4. Задачи гигиенического регламентирования веществ.
5. Нормирование безопасности производства.
6. Механизмы нормирования безопасности производства.
7. Нормирование предельно допустимых выбросов вредных веществ. Общие принципы.
8. Методика расчета предельно допустимых выбросов. Санитарно-защитная зона.
9. Нормирование предельно допустимых сбросов вредных веществ. Общие принципы.
10. Методика расчета предельно допустимых сбросов.
11. Санитарно-гигиеническое нормирование.
12. Основные понятия и методика установления ПДК. Общие положения.
13. Практика разработки ПДК.
14. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в атмосфере.
15. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воде хозяйственно-питьевого назначения.
16. Гигиеническая регламентация загрязнения почв.
17. Практика нормирования загрязнения атмосферного воздуха.
18. Нормирование показателей качества компонентов окружающей среды. Определение качества атмосферного воздуха.

19. Нормирование показателей качества компонентов окружающей среды. Способы оценки качества воды.
20. Нормирование показателей качества компонентов окружающей среды. Оценка качества состояния почв.
21. Нормирование показателей качества компонентов окружающей среды. Способы оценки состояния донных осадков водных объектов.
22. Нормативные документы при производственном экологическом контроле.
23. Программа ПЭК. Требования к содержанию программы ПЭК.
24. Отчетность по ПЭК.
25. Порядок определения платы и ее предельных размеров за негативное воздействие на окружающую среду.
26. Нормативно правовое обеспечение экологического нормирования.
27. Государственный экологический надзор: понятие, виды, порядок осуществления.
28. Обращение с отходами. Определение классов опасности отходов, расчетный и экспериментальный методы.
29. Объекты размещения отходов, классификация и требования.
30. Учет отходов. Порядок учета отходов.
31. Отчетность по отходам.
32. Производственный экологический контроль. Нормативные документы.
33. Программа ПЭК. Требования к содержанию программы ПЭК.
34. Отчетность по ПЭК.
35. Экологический мониторинг при нормировании в области охраны окружающей среды.

#### **Оценка устного ответа на зачете:**

Устный ответ на зачете оценивается по 2-х балльной системе.

Отметка «зачтено» ставится, если:

- знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы к зачету, так и на дополнительные;
- студент свободно владеет научной терминологией;
- ответ студента структурирован, содержит анализ существующих теорий, научных школ, направлений и их авторов по вопросу билета;
- логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную для решения;
- ответ характеризуется глубиной, полнотой и не содержит фактических ошибок;
- ответ иллюстрируется примерами, в том числе и собственной практики;
- студент демонстрирует умение аргументировано вести диалог и научную дискуссию.

Отметка «незачтено» ставится, если:

- обнаружено незнание или непонимание студентом сущностной части дисциплины;
- содержание вопросов билета не раскрыто, допускаются существенные фактические ошибки, которые студент не может исправить самостоятельно;
- на большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена студент затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.

## **Приложение №2 к рабочей программе дисциплины «Нормирование в области охраны окружающей среды»**

### **Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

Основными формами изучения учебного материала по дисциплине «Нормирование в области охраны окружающей среды» являются лекции и практические занятия, на которых происходит теоретическое изучение методов, применяемых на практике для проведения нормирования и снижения загрязнения окружающей среды.

Для проверки и контроля усвоения теоретического материала и приобретенных практических навыков работы в процессе изучения дисциплины проводится защита индивидуальных тем рефератов. Также проводятся консультации (при необходимости) по разбору вопросов, возникших в процессе проведения обсуждения рефератов и работы в группах.

В конце изучения дисциплины студенты сдают зачет. Зачет выставляется по итогам выполнения контрольных заданий и краткого собеседования по теоретическим вопросам.

Посещение всех аудиторных занятий является совершенно необходимым для успешного изучения курса и получения зачета.