

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова  
факультет Почвоведения

УТВЕРЖДАЮ

и.о. декана П.В.Красильников /\_\_\_\_\_ /

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Наименование дисциплины:**

**«НОРМИРОВАНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ И КАЧЕСТВА  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»**

---

**Уровень высшего образования:**

*Магистратура*

**Направление подготовки (специальность):**

*05.04.06 Экология и природопользование*

**Направленность (профиль) ОПОП:**

**Экотехнологии**

**Форма обучения: очная**

---

Москва 2023

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование» программы магистратуры

ОС МГУ, утвержденный решением Ученого совета МГУ имени М.В.Ломоносова от 28 декабря 2020 года (протокол №7).

**1. Место дисциплины в структуре ОПОП:** вариативная часть, по выбору

**2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:**

правовые основы природопользования  
экономика  
иностранный язык  
химия  
биология  
математика  
информатика  
безопасность жизнедеятельности  
общее землеведение  
климатология с основами метеорологии  
гидрология  
почвоведение  
ландшафтovedение  
геохимия ландшафта  
экология с основами биогеографии  
экология человека  
основы природопользования  
экономика природопользования

**3. Планируемые результаты обучения в результате освоения дисциплины, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников:**

<b>Компетенции выпускников (коды)</b>	<b>Индикаторы (показатели) достижения компетенций</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине, сопряженные с компетенциями</b>
<b>МПК-2 МПК-3</b>	<b>МПК-2.1 МПК-3.1</b>	<p><i>Знает:</i> Основные принципы и проблемы формирования системы экологического нормирования. Практические подходы к оценке качества природной среды. Правовые основы экологического нормирования и стандартизации.</p> <p><i>Экологическое нормирование воздействий на атмосферу, в сферах водопользования, землепользования, обращения с отходами и использования объектов флоры и фауны.</i></p> <p><i>Умеет:</i> Определять и анализировать основные</p>

загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды. Проводить учет показателей, характеризующих состояние окружающей среды в соответствии с требованиями нормативных правовых в области охраны окружающей среды.

*Владеет:* Методами оценки структуры антропогенной нагрузки на компоненты окружающей среды.

Подходом к определению зон повышенной экологической опасности. Районированием оцениваемой территории по допустимой антропогенной нагрузке на компоненты окружающей среды.

Методами оценки качества объекта окружающей среды. Методами оценки соответствия качества воды нормативам для водных объектов

рыбохозяйственного значения. Методами оценки качества воды в источниках водоснабжения и в системе водоотведения.

*Имеет опыт деятельности:* Изучения отечественного и зарубежного опыта в области нормирования антропогенного воздействия.

Расчета комплексных

показателей качества

объектов окружающей среды

*Знает:* Основные принципы и проблемы формирования системы экологического нормирования. Практические подходы к оценке качества природной среды. Правовые основы экологического нормирования и

стандартизации.  
Экологическое нормирование воздействий на атмосферу, в сферах водопользования, землепользования, обращения с отходами и использования объектов флоры и фауны.

*Умеет:* Определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды. Проводить учет показателей, характеризующих состояние окружающей среды в соответствии с требованиями нормативных правовых в области охраны окружающей среды.

*Владеет:* Методами оценки структуры антропогенной нагрузки на компоненты окружающей среды. Подходом к определению зон повышенной экологической опасности. Районированием оцениваемой территории по допустимой антропогенной нагрузке на компоненты окружающей среды. Методами оценки качества объекта окружающей среды. Методами оценки соответствия качества воды нормативам для водных объектов рыбохозяйственного значения. Методами оценки качества воды в источниках водоснабжения и в системе водоотведения.

*Имеет опыт деятельности:* Изучения отечественного и зарубежного опыта в области нормирования антропогенного воздействия.

		<p>Расчета комплексных показателей качества объектов окружающей среды</p> <p><i>Знает:</i> Основные принципы и проблемы формирования системы экологического нормирования. Практические подходы к оценке качества природной среды. Правовые основы экологического нормирования и стандартизации.</p> <p>Экологическое нормирование воздействий на атмосферу, в сферах водопользования, землепользования, обращения с отходами и использования объектов флоры и фауны.</p> <p><i>Умеет:</i> Определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды. Проводить учет показателей, характеризующих состояние окружающей среды в соответствии с требованиями нормативных правовых в области охраны окружающей среды.</p> <p><i>Владеет:</i> Методами оценки структуры антропогенной нагрузки на компоненты окружающей среды. Подходом к определению зон повышенной экологической опасности. Районированием оцениваемой территории по допустимой антропогенной нагрузке на компоненты окружающей среды. Методами оценки соответствия качества воды нормативам для водных</p>
--	--	---

		<p>объектов рыбнохозяйственного значения. Методами оценки качества воды в источниках водоснабжения и в системе вodoотведения. <i>Имеет опыт деятельности:</i> Изучения отечественного и зарубежного опыта в области нормирования антропогенного воздействия. Расчета комплексных показателей качества объектов окружающей среды</p>
--	--	---

4. **Объем дисциплины** \_\_\_\_\_ 3 з.е., в том числе \_\_\_\_\_ 27 академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем, \_\_\_\_\_ 81 академический час на самостоятельную работу обучающихся.

5. **Формат обучения** семинарские занятия с использованием средств дистанционного сопровождения учебного процесса, самостоятельная работа обучающихся

**6. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам, с указанием отведенного на них количества академических часов, и виды учебных занятий:**

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины  / форма текущей аттестации	Всего (часы)	В том числе							
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем)					Самостоятельная работа обучающегося		
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (семинары)	Занятия семинарского типа (лабораторные)	Занятия семинарского типа (практические)	Всего	Анализ литературы	Подготовка докладов	Всего
Раздел 1. Основы экологического нормирования	26	нет	8	нет	нет	8	18	нет	18
Форма текущей аттестации по разделу - устный опрос									
Раздел 2. Правовые и экономические аспекты экологического нормирования	24	нет	6	нет	нет	6	18	нет	18
Форма текущей аттестации по разделу - устный опрос									
Раздел 3. Экологическое нормирование в различных сферах природопользования	58	нет	13	нет	нет	13	30	15	45
Форма текущей аттестации по разделу - доклад с презентацией									
Промежуточная аттестация - зачет		зачет					6		
<b>Итого:</b>	108			27			81		

## **Подробное содержание разделов и тем дисциплины:**

### **Раздел 1. Основы экологического нормирования**

#### **Тема 1. Понятие экологического нормирования**

Цели и задачи нормирования в области природопользования и охраны окружающей среды. История экологического нормирования в РФ. Экологическое нормирование как основа для стандартизации, эффективного управления природопользованием и формирования устойчивой экономики.

#### **Тема 2. Системы экологического нормирования**

Направления нормирования и виды экологических нормативов. Основные принципы и проблемы формирования системы экологического нормирования. Отечественный и зарубежный опыт создания экологических нормативов.

#### **Тема 3. Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок**

Устойчивость природных систем и подходы к ее оценке. Экологический потенциал природных систем и методы его оценки. Характеристики экологической устойчивости атмосферы, гидросферы, почв и земель, биоты и экосистем. Оценка состояния территорий по критериям устойчивости и уязвимости.

### **Раздел 2. Правовые и экономические аспекты экологического нормирования**

#### **Тема 1. Правовые основы экологического нормирования и стандартизации**

Виды экологических стандартов: стандарты качества окружающей среды, стандарты воздействия на окружающую среду; стандарты технологических процессов, стандарты качества продукции и организационно-управленческие стандарты.

#### **Тема 2. Экономические аспекты экологического нормирования**

Экологическое нормирование и стандартизация как основа для экономического регулирования природопользования. Эколого-экономическая эффективность природопользования и экологическое нормирование.

#### **Тема 3. Зарубежный опыт оценки качества окружающей среды.**

Международное сотрудничество в сфере экологического нормирования. Экологическое нормирование на основе концепции приемлемого риска.

### **Раздел 3. Экологическое нормирование в различных сферах природопользования**

#### **Тема 1. Экологическое нормирование воздействий на атмосферу**

Понятие об ассимилирующей емкости атмосферы. Потенциал загрязнения атмосферы и критерии ее состояния. Разработка нормативов выбросов и действующая нормативная база.

#### **Тема 2. Экологическое нормирование в сфере водопользования**

Виды техногенных нагрузок на поверхностную и подземную гидросферу. Действующая нормативная база по экологическому нормированию водопользования. Разработка проектов допустимых нагрузок на водные объекты.

#### **Тема 3. Экологическое нормирование в сфере землепользования**

Характеристики почв и их ассимилирующая способность. Представление об устойчивости почв к техногенным воздействиям. Направления землепользования и разработка экологических нормативов.

#### **Тема 4. Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами**

Управление отходами как одно из важнейших направлений природопользования. Действующая нормативная база в сфере нормирования образования отходов и их размещения. Проекты нормативов образования отходов и лимитов их размещения.

#### **Тема 5. Экологическое нормирование в сфере использования флоры и фауны**

Принципы нормирования воздействий на объекты живой природы. Критерии оценки состояния флоры фауны и экосистем в целом. Действующая нормативная база.

#### **Тема 6. Экологическое нормирование и деятельность промышленных предприятий.**

Проблемы разработки экологических нормативов и контроля их соблюдения на предприятиях. Отраслевое экологическое нормирование. Экологический учет.

**7. Фонд оценочных средств для оценивания результатов обучения по дисциплине:**

**7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля:**

Рекомендуемые темы докладов:

1. Расчет рассеивания в атмосфере ЗВ из выбросов. Расчет ПДВ.
2. Аппараты очистки газовых выбросов. Пример расчета аппаратов.
3. СЗЗ. Пример расчета.
4. Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха автомобильными выхлопами. Пример расчета.
5. Разработка НДВ на водные объекты.
6. Разбавление сточных вод. Расчет ПДС.
7. Аппараты очистки сточных вод. Пример расчета аппаратов.
8. Нормирование потребления и отведения воды на предприятии.
9. ПДКО. Основные положения. Пример расчета.
10. Инвентаризация источников воздействия на окружающую среду.

**7.2. Типовые контрольные вопросы, задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации:**

Примерные вопросы для зачета

1. Понятие экологического нормирования, область, цели, задачи, объекты и субъекты экологического нормирования.
2. Система экологического нормирования: типы, виды и разновидности нормирования, примеры стандартов.
3. Методология экологического нормирования.
4. Устойчивость природных систем, подходы к ее оценке.
5. Критерии деградации экосистем, примеры. Понятие экологического норматива.
6. Техническое регулирование и стандартизация. Основные принципы и документы.
7. Объекты и задачи экологической стандартизации. Система экологических стандартов.
8. Механизмы и методы экономического регулирования природопользования в РФ и за рубежом.
9. Система платежей в сфере природопользования в РФ. Виды платежей.
10. Система платежей в сфере природопользования в РФ. Платежи за загрязнение окружающей среды.
11. Экономическая оценка экологичности природопользования. Основные индикаторы.
12. Эколого-экономическая эффективность природопользования. Используемые показатели.
13. Комплексные показатели состояния атмосферы.
14. Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. ПДВ.
15. СЗЗ. Понятие и нормативы.
16. Система мер по охране вод. Нормирование качества вод.
17. Комплексные показатели качества вод.
18. Виды сточных вод, эффективность их очистки.
19. Нормирование сбросов сточных вод. Условия отведения.
20. Нормирование сбросов сточных вод. ПДС.
21. Подходы к нормированию в землепользовании.
22. Классификация земельных ресурсов и типы деградации почв и земель.
23. Определение степени деградации почв и земель. Основные показатели.
24. Процедуры управления отходами. Классификация отходов.
25. Процедуры управления отходами. Анализ и сертификация отходов.
26. Процедуры управления отходами. Паспортизация и хранение отходов.
27. ПНООЛР.

28. Расчет нормативов образования отходов. Методы расчета нормативов отходов производства.
29. Расчет нормативов образования отходов. Методы расчета нормативов отходов потребления.
30. Нормирование опасности отходов. Расчетный метод.
31. Нормирование опасности отходов. Экспериментальный метод.
32. Экологическое нормирование в области использования и охраны растительного мира.
33. Экологическое нормирование в области использования и охраны животного мира.
34. Формы экологического контроля и экологическая отчетность на предприятиях.

#### **8. Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине:**

В таблице представлена шкала оценивания результатов обучения по дисциплине. Уровень знаний обучающегося оценивается на "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Оценка "отлично" выставляется, если обучающийся демонстрирует сформированные систематические знания, умения и навыки их практического использования. Оценка "хорошо" ставится, если при демонстрации знаний, умений и навыков студент допускает отдельные неточности (пробелы, ошибочные действия) непринципиального характера. При несистематических знаниях, демонстрации отдельных (но принципиально значимых навыков) и затруднениях в демонстрации других навыков выставляется оценка «удовлетворительно». Оценка "неудовлетворительно" ставится, если знания и умения фрагментарны, а навыки отсутствуют.

<b>ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО) по дисциплине</b>				
<b>Оценка РО и соответствующие виды оценочных средств</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Знания</b> устные опросы	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
<b>Умения</b> написание и защита рефератов на заданную тему	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)	Успешное и систематическое умение
<b>Навыки</b> <b>(владения, опыт деятельности)</b> написание и защита рефератов на заданную тему	Отсутствие навыков (владений, опыта)	Наличие отдельных навыков (наличие фрагментарного опыта)	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

**9. Ресурсное обеспечение:**

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы

**Основная литература:**

Опекунов А.Ю. Экологическое нормирование и оценка воздействия на окружающую среду. СПб.: СПбГУ. 2006.

Хаустов А.П., Редина М.М. Управление природопользованием. М.: Высшая школа. 2006.

Зейферт Д.В., Бикбулатов И.Х., Маликова Э.М., Кадыров О.Р. Стандарты качества окружающей среды в Российской Федерации. Уфа: РИО БашГУ. 2003.

**Дополнительная литература:**

Тарасова Н.П., Ермоленко Б.В., Зайцев В.А., Макаров С.В. Оценка воздействий промышленных предприятий на окружающую среду. М.: Бином. 2012.

Ларионов Н.М., Рябышенков А.С. Промышленная экология. М.: Юрайт. 2013.

- Перечень лицензионного программного обеспечения
- Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем
- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости)

<http://www.mosecom.ru>

<http://www.ecoportal.su>

<http://www.ecograde.msu.ru>

<http://www.epa.gov>

<http://www.iso.org>

- Описание материально-технической базы

**Помещения:**

- учебная аудитория для проведения лекционных занятий и семинарских занятий, оборудованная оргтехникой.

**Оборудование:**

- необходимая оргтехника (ЭВМ, проектор и др.).

**Иные материалы:**

- демонстрационные материалы.

**10. Язык преподавания:** русский**11. Преподаватель (преподаватели):**

Завгородняя Юлия Анатольевна

доцент

к.б.н. (25.02.2000, МГУ им. М.В.Ломоносова)

доцент (11.11.2022, Минобрнауки РФ)

**12. Разработчики программы:**

Завгородняя Юлия Анатольевна

доцент

к.б.н. (25.02.2000, МГУ им. М.В.Ломоносова)

доцент (11.11.2022, Минобрнауки РФ)

**13. Краткая аннотация дисциплины:**

Дисциплина дает представления о принципах устойчивости природных систем к антропогенным воздействиям, теоретических и методических подходах и концепциях к разработке систем экологических нормативов, механизмов экономической регламентации

природопользования; предполагает знакомство с исследовательской методологией при проведении научных оценок допустимого воздействия на природные системы и природных емкостей территорий; формирует способность применять и разрабатывать новые инновационные технологии на основе приобретенных навыков и компетенций в сфере экологического нормирования.