

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт экологии и устойчивого развития

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Оценка воздействия на окружающую среду и здоровье человека**

Кафедра экологии

Образовательная программа

**05.04.06 Экология и природопользование**

Направленность (профиль) программы

**Охрана окружающей среды и экологические риски**

Уровень высшего образования

**Магистратура**

Форма обучения

**Очная**

Статус дисциплины: **Часть, формируемая участниками образовательных отношений,  
Дисциплина по выбору.**

Махачкала, 2021

Рабочая программа дисциплины «Оценка воздействия на окружающую среду и здоровье человека» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, (уровень магистратура) от «07» августа 2020 г. №897

Составитель: кафедра экологии, Алексеев А.Ю., канд. биол. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:  
на заседании кафедры экологии от «06» июля 2021 г., протокол №10.

Зав. кафедрой  Магомедов М.Д.  
(подпись)

на заседании Методической комиссии Института экологии и устойчивого развития от «07» июля 2021 г., протокол №10.

Председатель  Теймуров А.А.  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением  
«09» июля 2021 г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.  
(подпись)

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Оценка воздействия на окружающую среду и здоровье человека» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, модуля профильной направленности ОПОП магистратуры по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование.

Дисциплина реализуется в Институте экологии и устойчивого развития кафедрой экологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с типами и видами воздействий хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и здоровье населения.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: профессиональных – ПК2, ПК3.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме:

- текущей успеваемости – индивидуальный, фронтальный опрос, коллоквиум;
- промежуточный контроль – зачет.

Объем дисциплины 3 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий: лекции (16 ч.), практические занятия (22 ч.), самостоятельная работа (70 ч.).

### Очная форма обучения

Семестр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе:							
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен	
		всего	из них					
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации		
3	108	38	16		22		70	зачет

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Оценка воздействия на окружающую среду и здоровье человека» является ознакомление с типами и видами воздействий хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и здоровье населения.

Основными задачами курса являются:

- ознакомить с теорией, современными принципами и методами ОВОС и ЗЧ;
- сформировать представление о правилах и процедурах экологического обоснования хозяйственной и иной деятельности на стадиях: а) заявление о намерениях, б) технико-экономического обоснования (ТЭО) инвестиций, в) ТЭО проекта с учетом возможного воздействия на здоровье населения и социально-экономических последствий;
- ознакомить с содержанием разделов ОВОС и ЗЧ (состав итоговых материалов и документов, представляемых на Государственную экологическую экспертизу) в хозяйственных проектах;
- ознакомить с конкретным опытом проведения ОВОС и ЗЧ различных видов хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду на основе материалов крупных проектов;
- дать представление о международной практике в области оценки воздействия на окружающую природную среду и здоровье населения.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Оценка воздействия на окружающую среду и здоровье человека» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, модуля профильной направленности ОПОП магистратуры по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, профиль подготовки «Охрана окружающей среды и экологические риски».

Дисциплина «Оценка воздействия на окружающую среду и здоровье человека» входит в блок дисциплин по выбору по направлению подготовки 05.04.06 - Экология и природопользование (уровень подготовки магистратура).

Курс имеет интегрально-прикладной характер и четко выраженную практическую направленность, обеспечивает формирование профессиональных компетенций и навыков в сфере экологии и природопользования.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения и процедура освоения).

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ПК-2. Способен использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований	М-ИПК-2.1. Использует классические и современные методы экологических и биогеографических исследований	<b>Знает:</b> стандартное программное обеспечение, используемое для подготовки документов по результатам комплексной экологической и биогеографической оценки содержания работ и проектов. <b>Умеет:</b> применять общие и специализированные методы экологических и биогеографических исследований для оценки состояния и развития природных, природно-хозяйственных систем.	индивидуальный, фронтальный опрос, коллоквиум.

	<p><b>М-ИПК-2.2.</b> Формулирует цели и задачи исследования, этапы решения научно-исследовательских задач</p> <p><b>М-ИПК-2.3.</b> Выбирает приемы и методы исследования, адаптирует их в соответствии с целями и задачами научного исследования</p>	<p><b>Умеет:</b> оценивать соответствие промежуточных результатов выполнения работ, оказания услуг и реализации проектов эколого-географической направленности техническому заданию и календарному плану.</p> <p><b>Владеет:</b> методами оптимизации работ по выполнению проектов эколого-географической направленности.</p> <p><b>Умеет:</b> использовать системы управления базами данных для хранения, систематизации и обработки документации в отношении идентифицированных экологических аспектов и связанных с ними экологических воздействий.</p> <p><b>Владеет:</b> методами проведения комплексной диагностики состояния природных, природно-хозяйственных систем.</p>	
<p><b>ПК- 3.</b> Способен проводить комплексную эколого-географическую оценку содержания и результатов работ и проектов</p>	<p><b>М-ИПК-3.1.</b> Применяет методы комплексной эколого-географической оценки состояния и развития природных, природно-хозяйственных систем</p>	<p><b>Умеет:</b> ориентироваться в существующих проблемах биогеографии, применять современные методики на практике, прогнозировать изменение состояния экосистем под воздействием разных природных и антропогенных факторов в различных географических условиях.</p> <p><b>Владеет:</b> практическими навыками в области методов анализа и оценки биогеоценотических процессов; мониторинга и охраны экосистем.</p>	<p>индивидуальный, фронтальный опрос, коллоквиум.</p>
	<p><b>М-ИПК-3.2.</b> Оценивает полноту и корректность эколого-географической информации, используемой в работах и проектах</p>	<p><b>Умеет:</b> оценивать полноту и корректность эколого-географической информации, используемой в работах и проектах.</p> <p><b>Владеет:</b> методами оценки соответствия проведенных работ и проектов критериям комплексного географического подхода.</p>	
	<p><b>М-ИПК-3.3.</b> Формулирует предложения эколого-географической направленности по совершенствованию работ и проектов</p>	<p><b>Умеет:</b> определять подходы для защиты окружающей среды и реагирования на изменяющиеся экологические условия в балансе с социально-экономическими потребностями.</p>	

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

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по модулям	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	Самостоятельная работа в т.ч. экзамен	
Модуль 1. <b>Принципы и методология проведения ОВОС в России и зарубежом.</b>								
1	Принципы описания окружающей среды в составе ОВОС. Методология оценки	3	2	2			14	индивидуальный, фронтальный опрос.

	воздействия на окружающую среду.							
2	Практика Российских ОВОС. Зарубежная методология проведения ОВОС	3	2	2			14	индивидуальный, фронтальный опрос, коллоквиум.
	<i>Итого по модулю 1:</i>		4	4			28	
<b>Модуль 2. Принципы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения</b>								
3	Загрязнение окружающей среды и здоровье человека.	3	2	4			8	индивидуальный, фронтальный опрос.
4	Принципы проведения оценки воздействия на окружающую среду	3	2	2			8	индивидуальный, фронтальный опрос.
5	Научно-методические основы ОВОС намечаемой хозяйственной и иной деятельности.	3	2	2			8	индивидуальный, фронтальный опрос, коллоквиум.
	<i>Итого по модулю 2:</i>		6	8			22	
<b>Модуль 3. Методы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения</b>								
6	Методы изучения и оценки воздействия объектов хозяйственной деятельности на природную среду и здоровье населения.	3	2	4			6	индивидуальный, фронтальный опрос.
7	Методы оценки устойчивости экосистем к техногенным воздействиям.	3	2	4			6	индивидуальный, фронтальный опрос.
8	Прогнозные оценки изменений состояния природной среды и здоровья населения	3	2	2			4	индивидуальный, фронтальный опрос, коллоквиум, зачет
	<i>Итого по модулю 3:</i>		6	10			16	
	<b>ИТОГО:</b>		16	22			70	

#### 4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

##### 4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

*Модуль 1. Принципы и методология проведения ОВОС в России и зарубежом.*

Тема 1. Принципы описания окружающей среды в составе ОВОС. Методология оценки воздействия на окружающую среду.

Характеристика природных условий и компонентов окружающей среды. Динамика состояния окружающей среды. Влияния хозяйственной деятельности на природную среду территорий (акватории). Типы антропогенных процессов, вызывающих негативные последствия для природы и общества. Общие принципы проведения ОВОС (участники процесса, принципы отбор ОВОС, полнота отображения компонентов окружающей среды, методы выявления значимых воздействий, вариантность и др.). Инженерно-экологические изыскания в рамках ОВОС.

Тема 2. Практика Российских ОВОС. Зарубежная методология проведения ОВОС

Отраслевая направленность российских ОВОС. Научно-методические подходы к оценке воздействия на окружающую среду. Система экологической сертификации. Становление системы экологической сертификации в России. Общая схема зарубежной методологии ОВОС. Ценные компоненты экосистемы и социальные компоненты. Экологическая значимость воздействия. Природа потенциальных эффектов.

*Модуль 2. Принципы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения*

### Тема 3. Загрязнение окружающей среды и здоровье человека.

Долговременные воздействия на человека. Основные факторы окружающей среды, воздействующие на здоровье. Загрязнения воздуха (свинец, полициклические ароматические углеводороды, озон). Оценка влияния загрязнения атмосферного воздуха на здоровье населения России. Перспективы. Загрязнение воды. Загрязнения химическими веществами (стойкие органические загрязнители, потенциальное токсикологическое воздействие ртути и кадмия). Новые токсичные химические вещества. Предпринимаемые инициативы. Радиоактивные отходы – проблема России.

### Тема 4. Принципы проведения оценки воздействия на окружающую среду.

Анализ основных документов, регламентирующих полноту и достаточность оценок планируемой хозяйственной деятельности на окружающую среду. Сравнительный анализ отечественной и зарубежной нормативной базы. Нормативно-правовая база экологической и природоохранной деятельности, их отраслевые особенности. Ответственность за нарушение экологического законодательства.

### Тема 5. Научно-методические основы ОВОС намечаемой хозяйственной и иной деятельности.

Классификация техники и инженерных сооружений по отношению к потокам вещества и энергии в природе. Техногенные системы, определения и классификация. Экологические принципы проектирования природно-технических систем и ОВОС. Характерные ошибки и недостатки проектов как деятельности и процедуры. Оценка фоновое состояние компонентов окружающей среды на территориях влияния намечаемой хозяйственной деятельности. Принцип комплексности исследований. Региональный и ландшафтный подходы. Оценка совместимости нового производства и старых видов деятельности. Альтернативность проектирования и экологического обоснования проектов, в том числе альтернативность ОВОС. Обоснование необходимых природоохранных, защитных и реабилитационных мероприятий.

*Модуль 3. Методы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения.*

### Тема 6. Методы изучения и оценки воздействия объектов хозяйственной деятельности на природную среду и здоровье населения.

Принцип прогнозной информативности: возможности и ограничения метода. Шкалы оценок воздействий различных видов хозяйственной деятельности. Использование системы оценочных компонентных и интегральных показателей состояния природной среды. Основные типы оценок, их содержание и принципы использования (оценки природно-экологических потенциалов, ландшафтно-геохимические оценки, ландшафтная индикация, биотестирование, санитарно-гигиенические оценки, экологические, социально-экологические и медико-демографические).

### Тема 7. Методы оценки устойчивости экосистем к техногенным воздействиям.

Проблемы оценок устойчивости компонентов природных систем к намечаемой хозяйственной деятельности. Чувствительность компонентов природной среды к намечаемой деятельности. Биологическая и ландшафтная индикация загрязнения окружающей среды. Принцип совместимости природных и техногенных факторов. Устойчивость состояния окружающей среды и экологическая безопасность в системе целей общественного развития и обеспечения качества жизни населения. Задачи оптимизации окружающей среды в природоохранных проектах.

### Тема 8. Прогнозные оценки изменений состояния природной среды и здоровья населения.

Прогнозные оценки изменений состояния природной среды и здоровья населения при реализации планируемой деятельности. Экологический и географический прогнозы как методологическое ядро ОВОС. Теория и методы экологического прогнозирования. Общие и частные методы прогнозирования. Прогнозные оценки значимости остаточных

воздействий (изменений в экосистемах). Метод прямых аналогий, экспериментальное и математическое имитационное моделирование. Моделирование процессов загрязнения.

#### ***4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине.***

*Модуль 1. Принципы и методология проведения ОВОС в России и зарубежом.*

Тема 1. Принципы описания окружающей среды в составе ОВОС. Методология оценки воздействия на окружающую среду.

Вопросы к теме:

1. Характеристика природных условий и компонентов окружающей среды.
2. Динамика состояния окружающей среды.
3. Влияния хозяйственной деятельности на природную среду территорий (акватории).
4. Типы антропогенных процессов, вызывающих негативные последствия для природы и общества.
5. Общие принципы проведения ОВОС.
6. Инженерно-экологические изыскания в рамках ОВОС.

Тема 2. Практика Российских ОВОС. Зарубежная методология проведения ОВОС

Вопросы к теме:

1. Отраслевая направленность российских ОВОС.
2. Научно-методические подходы к оценке воздействия на окружающую среду.
3. Система экологической сертификации. Становление системы экологической сертификации в России.
4. Общая схема зарубежной методологии ОВОС.
5. Экологическая значимость воздействия.
6. Природа потенциальных эффектов.

*Модуль 2. Принципы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения*

Тема 3. Загрязнение окружающей среды и здоровье человека.

Вопросы к теме:

1. Долговременные воздействия на человека.
2. Основные факторы окружающей среды, воздействующие на здоровье.
3. Загрязнения воздуха (свинец, полициклические ароматические углеводороды, озон). Оценка влияния загрязнения атмосферного воздуха на здоровье населения России.
4. Загрязнение воды.
5. Загрязнения химическими веществами (стойкие органические загрязнители, потенциальное токсикологическое воздействие ртути и кадмия).
6. Новые токсичные химические вещества. Предпринимаемые инициативы.
7. Радиоактивные отходы – проблема России.

Тема 4. Принципы проведения оценки воздействия на окружающую среду.

Вопросы к теме:

1. Анализ основных документов, регламентирующих полноту и достаточность оценок планируемой хозяйственной деятельности на окружающую среду.
2. Сравнительный анализ отечественной и зарубежной нормативной базы.
3. Нормативно-правовая база экологической и природоохранной деятельности, их отраслевые особенности.
4. Ответственность за нарушение экологического законодательства.

Тема 5. Научно-методические основы ОВОС намечаемой хозяйственной и иной деятельности.

Вопросы к теме:

1. Классификация техники и инженерных сооружений по отношению к потокам вещества и энергии в природе.
2. Техногенные системы, определения и классификация.

3. Экологические принципы проектирования природно-технических систем и ОВОС. Характерные ошибки и недостатки проектов как деятельности и процедуры.
4. Оценка фоновое состояние компонентов окружающей среды на территориях влияния намечаемой хозяйственной деятельности.
5. Принцип комплексности исследований. Региональный и ландшафтный подходы.
6. Оценка совместимости нового производства и старых видов деятельности. Альтернативность проектирования и экологического обоснования проектов, в том числе альтернативность ОВОС.
7. Обоснование необходимых природоохранных, защитных и реабилитационных мероприятий.

*Модуль 3. Методы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения.*

Тема 6. Методы изучения и оценки воздействия объектов хозяйственной деятельности на природную среду и здоровье населения.

Вопросы к теме:

1. Принцип прогнозной информативности: возможности и ограничения метода.
2. Шкалы оценок воздействий различных видов хозяйственной деятельности.
3. Использование системы оценочных компонентных и интегральных показателей состояния природной среды.
4. Основные типы оценок, их содержание и принципы использования (оценки природно-экологических потенциалов, ландшафтно-геохимические оценки, ландшафтная индикация, биотестирование, санитарно-гигиенические оценки, экологические, социально-экологические и медико-демографические).

Тема 7. Методы оценки устойчивости экосистем к техногенным воздействиям.

Вопросы к теме:

1. Проблемы оценок устойчивости компонентов природных систем к намечаемой хозяйственной деятельности.
2. Чувствительность компонентов природной среды к намечаемой деятельности.
3. Биологическая и ландшафтная индикация загрязнения окружающей среды.
4. Принцип совместимости природных и техногенных факторов.
5. Устойчивость состояния окружающей среды и экологическая безопасность в системе целей общественного развития и обеспечения качества жизни населения.
6. Задачи оптимизации окружающей среды в природоохранных проектах.

Тема 8. Прогнозные оценки изменений состояния природной среды и здоровья населения.

Вопросы к теме:

1. Прогнозные оценки изменений состояния природной среды и здоровья населения при реализации планируемой деятельности.
2. Экологический и географический прогнозы как методологическое ядро ОВОС.
3. Теория и методы экологического прогнозирования.
4. Общие и частные методы прогнозирования.
5. Прогнозные оценки значимости остаточных воздействий (изменений в экосистемах).
6. Метод прямых аналогий, экспериментальное и математическое имитационное моделирование. Моделирование процессов загрязнения.

Лабораторные занятия должны проводиться в учебных кабинетах или специально оборудованных помещениях (площадках, полигонах и т.п.), лабораториях. Продолжительность - не менее двух академических часов. Необходимым структурным элементом практической или лабораторной работы является инструктаж, проводимый преподавателем, а также элементы, указанные в методических указаниях для выполнения

лабораторных работ с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величин, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений. При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения.

**Задача 1. В атмосферном воздухе города Махачкалы присутствуют загрязнители в концентрациях, представленных в таблице 1.2.2.**

**Определите:**

- превышение концентраций загрязняющих веществ относительно установленных ПДК;
- индекс загрязнения атмосферного воздуха данного населенного пункта;
- уровень загрязнения атмосферы по величине ИЗА.

*Средние концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе города*

**Таблица 1.2.2**

Вещество	ПДКс.с., мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Среднее значение концентрации вещества,
Азота диоксид	0,04	2	0,75
Серы диоксид	0,05	3	0,28
Сажа	0,05	3	0,15
Фенол	0,003	2	0,0025
Пыль неорганическая с кремнием до 20%	0,15	3	1

**Задача 2. По значениям концентраций химических элементов в атмосферном воздухе (таблица 1.2.4) различных территорий рассчитать КИЗА, определить уровень загрязненности воздуха и оценить степень концентрации в атмосферном воздухе элементов различных классов опасности.**

**Таблица 1.2.3**

*Концентрация химических элементов в атмосферном воздухе  
различных территорий, мкг/м<sup>3</sup> (Геохимия..., 1990)*

Элемент	Южный полюс, 10 <sup>-1</sup>	Пригород	Промышлен ный город	Вблизи мощных источников загрязнения	ПДКс.с	Класс опасности
Al	0,082	0,9	18	-	10	2
V	0,013	0,07	0,17	12	2	1
Cr	0,004	0,009	0,12	-	1,5	1
Mn	0,001	0,06	0,6	100	1	2
Fe	0,062	1,5	24	1000	40	3
Co	0,00005	0,001	0,04	8	1	2
Ni	-	0,06	0,12	7	1	1
Cu	0,003	0,07	1,1	6	2	2

Zn	0,003	0,3	1,7	10	50	3
As	0,003	0,005	0,1	60	0,3	3
Se	0,084	0,001	0,019	10	0,05	1
Br	0,26	0,05	1,3	-	40	2
Cd	0,0015	0,006	0,13	1	0,3	1
Sb	0,00008	0,01	0,4	-	20	3
Hg	-	0,001	0,005	3	0,3	1
Pb	-	0,3	3	9	0,3	1

Задача 3. Охарактеризуйте уровень загрязнения донных отложений (табл. 2.2.9) с помощью классов в техногенных илах на участке ниже города. Оцените сорбционную способность по отношению к металлам различных фракций.

Таблица 2.2.9

Содержание химических элементов в техногенных илах на участке реки, мкг/кг (Геохимия ..., 1990)

ЭЛЕМЕНТ	Фракции (мм)										Валовое содержание	
	1-0,25		0,25-0,1		0,1-0,01		0,01-0,005		< 0,005			
	С	Кс	С	Кс	С	Кс	С	Кс	С	Кс	С	Кс
Al	18400	0,8	26900	0,9	52800	1,8	75600	1,8	87000	3,3	43700	1,4
Ti	305	0,9	663	2,7	2617	1,9	3414	1,5	4671	1,2	1887	1,5
V	28	2,8	24	1,7	45	1,4	7	1,2	116	1,3	41	2,2
Cr	108	6,8	110	37	350	6	429	5,1	449	7,5	247	5
Mn	250	3,1	344	2,5	448	1,2	492	0,8	472	0,7	354	1,8
Fe	42800	24	57400	24	85800	36	18200	8,7	15400	24	79475	34
Ni	86	2,8	97	7,5	154	6,2	274	7	353	7,5	143	6
Zn	218	1,8	321	2,8	422	3,5	511	2,1	570	2,6	380	3,1
Ag	1,99	3	1,58	4	3,7	8	47	6,7	4,6	5,8	2,84	22
Sb	68	22,6	58	18	143	24	256	13,5	261	8,2	117	19
Hg	0,083	83	0,04	40	0,26	5,2	0,22	1,1	0,22	1,1	0,164	4
Pb	182	6,5	212	16,3	431	19,6	716	23	914	15,8	328	15

Задача 4. По приведенным данным в таблице 3.2.4 определите класс опасности отходов промышленно-отопительной котельной.

Таблица 3.2.4

Химический состав отходов промышленно-отопительной котельной, мг/кг (Язиков и др., 2000; Азарова, 2005)

Элементы	Шлам шламоотстойника	Золошлаковые отходы	W <sub>i</sub> , мг/кг
As	37,	7,1	55
С	0,3	0,0	26,9
Hg	0,0	0,0	10
Pb	6,8	1,8	33,1
Zn	99,	46,	463,4
Ni	65,	34,	128,8
Cr	54,	104	100
С	15	19,	358,9

Mn	79	238	537
Sr	35,	345	2951

**Задача 5.** Определите приведенную годовую массу выброса загрязняющих веществ и годовой ущерб, наносимый окружающей среде по следующим данным: годовые выбросы в 2001 г. в атмосферу составили: 2 т серной кислоты, 4 тыс. т древесной пыли, 3,5 тыс. т окиси углерода, 6 тыс. т сернистого ангидрида, 0,3 т цианистого водорода, 2 т хлора. Плотность населения города – 200 чел./га; поправка, учитывающая характер рассеяния примесей в атмосфере – 3,13.

**Задача 6.** Промышленным предприятием города ежедневно выбрасываются в атмосферу следующие объемы загрязняющих веществ: окись углерода – 0,25 т; сернистого ангидрида – 0,1 т; сероводорода – 0,6 т; фенолов – 0,35 т. Определите годовой экономический ущерб от загрязнения атмосферы города (365 - 52 = 313 рабочих дней в году). Без- размерная поправка, характеризующая рассеяние примеси  $f=0,812$ . Тип территории – территория промышленного предприятия.

**Задача 7.** Промышленные предприятия города осуществляли следующие выбросы в атмосферу: 50 тыс. т пыли, 4,3 т сероводорода, 200 т окиси углерода, 25 т оксидов азота (в пересчете на диоксид), 6,6 т фенола, 0,77 т цианистого водорода. Определите размер годового ущерба от загрязнения атмосферы, если через систему очистных сооружений проходит 70% всех выбросов, а степень очистки газов составляет 85%. Поправка  $f = 3,13$ ; поправка на тип территории  $\sigma=4$ .

**Задача 8.** В результате разрыва нефтепровода на землях лесного фонда был обнаружен разлив нефти площадью 1414 квадратных метров. Глубина химического загрязнения составила 20 см.

Фактическое содержание нефтепродуктов ( $X_i$ ) определено как среднее арифметическое из 28 объединенных проб. Определите размер вреда при условии:  $X_i = 4086,5$  мг/кг;  $X_n = 1000,0$  мг/кг;  $C = 4086,5/1000 = 4,0865$ ;  $C_{XV} = 1,5$ ;  $K_r = 1,0$ ;  $K_{исх} = 1,5$  (облесенные территории в составе земель всех категорий);  $T_x = 500$  руб./м<sup>2</sup>.

**Задача 9.** В результате земляных работ была перекрыта глинистыми отложениями поверхность почв сельскохозяйственного назначения. Вычислите размер ущерба при условии, что площадь перекрытия составила 250 квадратных метров;  $K_r = 1,0$ ;  $K_{исх} = 1,6$  (сельскохозяйственные угодья);  $T_x = 500$  руб./м<sup>2</sup> (лесостепная зона).

**Задача 10.** Рассчитайте размер платежа за разлив нефти во время аварии на нефтепроводе, расположенного на территории Западной Сибири. Масса нефтепродуктов в почве составила 14,354 т. Норматив платы при загрязнении почв веществами III класса токсичности, в пределах установленных лимитов – 497 руб./т.

### Лабораторная работа 1

#### **Расчет величины ущерба и платежей за выбросы от стационарных источников загрязнения атмосферы**

##### **Задание**

Для данных, указанных в задании к лабораторной работе 1 ("Расчет приземных концентраций, установление ПДВ"), провести расчет величины ущерба и платежей за выбросы от стационарных источников загрязнения атмосферы с помощью программы ТОГА.

Создать все возможные стандартные и многоуровневые документы.

Построить все диаграммы и гистограммы, необходимые для определения приоритетных источников выброса и загрязняющих веществ.

Провести анализ вкладов источников и загрязняющих веществ в величину платежа, ущерба и приведенной массы.

### Лабораторная работа 2

## Задание

1. С помощью программы ТОГА рассчитать платежи за загрязнение атмосферного воздуха передвижными источниками.

Выбрать действующую (Российскую) методику.

а) Предприятие расположено на территории национального парка в Центральном экономическом районе России и имеет 1 грузовой тепловоз и 4 грузовых автомобиля с бензиновыми двигателями (используется этилированный бензин), причем 3 автомобиля не соответствуют стандартам. Для обезвреживания отработавших газов двигателей грузовых автомобилей используются устройства нейтрализации.

б) Предприятие расположено в том же национальном парке и имеет 10 транспортных средств, использующих бензин этилированный А 76, и из них 8 не соответствуют стандартам, 4 транспортных средства, использующих дизельное топливо.

Расход бензина топлива 30 т/год, дизельного топлива 50 т/год.

2. С помощью программы ТОГА рассчитать платежи за размещение отходов для предприятия, расположенного

а) на территории национального парка в Центральном экономическом районе России;

б) в Москве

	Класс опасн.	Лимит, т/год	Факт, т/год
лампы люминисцентные ртутные, отработанные	1	0,28	0,32
кислота серная аккумуляторная, отработанная	2	0,075	0,095
лом аккумуляторных банок	3>3	0,040	0,050
лом свинца и свинцовых сплавов (аккумуляторы)	4	0,120	0,130

3. Используя справочный комплекс по экологическому законодательству России "Лист Клевера", найти все действующие документы, касающиеся национальных парков (список сохранить). Исключить документы, относящиеся к разделам "Справочные документы" и "Общие положения" (список 2). В полученном списке кратчайшим путем найти единственный документ, принадлежащий к разделу, отличному от разделов остальных документов. Результирующий список вывести на печать.

## 5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Оценка воздействия на окружающую среду и здоровье человека» применяются такие виды технологий, как неимитационные (проблемные лекции и семинары, тематические дискуссии, презентации, круглый стол) и имитационные: игровые (исследовательские игры, учебные игры) и неигровые (анализ конкретных ситуаций).

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам магистратуры, для подготовки к занятиям представлен в разделе «Учебно-методическое обеспечение. Литература»

Самостоятельная работа студентов заключается в систематическом изучении рекомендуемой литературы, в подготовке к выполнению промежуточных и итогового тестовых заданий, написании рефератов и выступлениях с докладами. Студент должен

вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

Самостоятельная работа, предусмотренная учебным планом в объеме 70 часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать на умение применять теоретические знания на практике.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
<i>Модуль 1. Принципы и методология проведения ОВОС в России и зарубежом.</i>	
Тема 1. Принципы описания окружающей среды в составе ОВОС. Методология оценки воздействия на окружающую среду..	- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; - поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;
Тема 2. Практика Российских ОВОС. Зарубежная методология проведения ОВОС	
<i>Модуль 2. Принципы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения</i>	
Тема 3. Загрязнение окружающей среды и здоровье человека.	- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; - поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;
Тема 4. Принципы проведения оценки воздействия на окружающую среду	
Тема 5. Научно-методические основы ОВОС намечаемой хозяйственной и иной деятельности.	
<i>Модуль 3. Методы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения</i>	
Тема 6. Методы изучения и оценки воздействия объектов хозяйственной деятельности на природную среду и здоровье населения.	- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; - поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;
Тема 7. Методы оценки устойчивости экосистем к техногенным воздействиям.	
Тема 8. Прогнозные оценки изменений состояния природной среды и здоровья населения	

Самостоятельная работа должна носить систематический характер, быть интересной и привлекательной для студента.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет). При этом проводятся: экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

### **7.1. Типовые контрольные задания**

#### ***Примерные тестовые задания***

**Вопрос 1.** Природа и ее богатства являются:

1. национальным достоянием народов России;
2. естественной основой социально-экономического развития человека;
3. основой благосостояния человека;

4. основой жизни человека;

**Вопрос 2.** Причины экологического кризиса в России:

1. миграция животных;
2. радиоактивные загрязнения;
3. политическое непонимание государством экологических проблем;
4. приоритет экономических интересов в природопользовании;

**Вопрос 3.** Под оценкой воздействия на окружающую среду (ОВОС) понимается деятельность, направленная:

1. на развитие землепользования;
2. на определение характера и степени потенциального воздействия намечаемого проекта на окружающую среду;
3. на систему мероприятий по использованию природных ресурсов;
4. на обеспечение экономического регулирования земельных правоотношений;

**Вопрос 4.** Охрана окружающей среды и охрана отдельных природных объектов осуществляется преимущественно на основе:

1. главных правовых мер;
2. частичных правовых мер;
3. конкретных определенных законом правил;
4. избирательной кодификации;

**Вопрос 5.** Какой закон устанавливает систему органов управления охраной окружающей природной среды?

1. Конституция РФ;
2. Указ Президента РФ;
3. Закон «Об охране окружающей природной среды»;
4. Постановления Государственного комитета РФ по охране окружающей среды;

**Вопрос 6.** Мониторинг окружающей среды - это:

1. система долгосрочных наблюдений;
2. система оценки окружающей среды;
3. прогноз за состоянием окружающей среды;
4. прогноз за изменением окружающей среды;
5. все перечисленное.

**Вопрос 7.** Государственные кадастры природных ресурсов и объектов - это:

1. свод экономических и технических показателей;
2. комплекс экономических и технических признаков;
3. определенные законом правила по использованию природных ресурсов;
4. свод установленных законом мотивационных оценок нанесенного ущерба природным ресурсам;
5. правильного варианта ответа нет.

**Вопрос 8.** Находящиеся в частной собственности земли могут использоваться лишь с учетом:

1. личного интереса;
2. общественных экологических интересов;
3. социальных интересов;
4. психологического интереса;
5. все перечисленное.

**Вопрос 9.** Основы права собственности на природные ресурсы определены:

1. Конституцией РФ;
2. Подзаконными нормативными актами;
3. КоАП РСФСР;
4. УК РФ;
5. все перечисленное.

**Вопрос 10.** Общие требования к содержанию деятельности по ОВОС предусмотрены:

1. Конституцией РФ;
2. Земельным кодексом;
3. Положением об ОВОС;
4. Федеративный договор;
5. Гражданским кодексом.

***Примерные темы рефератов:***

1. Методология оценок воздействия на окружающую среду.
2. Методы оценки воздействия хозяйственной деятельности на здоровье населения.
3. ОВОС как процедура принятия проектных решений.
4. Зарубежный опыт ОВОС (на примере одной из стран).
5. Общие принципы экологического обоснования инвестиционной деятельности в зависимости от специфики предполагаемой деятельности.
6. Экологические принципы проектирования геотехнических систем в ОВОС.
7. Типовая схема оценки взаимодействия предприятий черной металлургии с окружающей природной средой.
8. Типовая схема оценки влияния предприятий цветной металлургии на окружающую природную среду.
9. Типовая схема оценки влияния крупного водохранилища на окружающую природную среду.
10. Типовая схема оценки влияния крупной ТЭЦ на окружающую природную среду.
11. Экологическое обоснование проектирования АЭС.
12. Типовая схема оценки влияния осушительных мелиоративных систем на окружающую природную среду.
13. Экологическое обоснование проектирования заказников, рекреационных зон, национальных парков.
14. Экологическое обоснование проектов рекреационных зон.
15. Структура ОВОС в проектной документации.
16. Методология и принципы экологической экспертизы.
17. Географические основания экологической экспертизы.
18. Государственная экологическая экспертиза. Нормативная и правовая основа.
19. Государственная экологическая экспертиза. Процедура и регламент. Последовательность принятия решений.
20. Общественная экологическая экспертиза. Примеры движения «зеленых».
21. Инженерно-экологические и собственно географические исследования для целей проектирования ОВОС.
22. Экологическое обоснование прединвестиционной деятельности.
23. Особенности современного состояния биоиндикации и биомониторинга.
24. Медико-экологические аспекты охраны природы.
25. Последовательность принятия решений по проектам и государственная экологическая экспертиза.
26. Исходные положения геоэкологического проектирования и ОВОС. ОВОС в проектах предприятий черной металлургии.
27. ОВОС в проектах предприятий цветной металлургии. ОВОС в проектах создания АЭС. ОВОС в проектах создания ТЭЦ.
28. ОВОС в проектах создания ГЭС. ОВОС в проектах создания мелиоративных систем. ОВОС в проектах национальных парков, заказников, рекреационных объектов рекреационных объектов.
29. Методика исследования влияния добычи углеводородного сырья на природную среду.
30. Специфика ОВОС в проектах добычи и транспортирования углеводородного сырья.

31. ОВОС в проектах градостроительства.
32. ОВОС в проектах использования природных ресурсов, минеральных, водных, лесных, земельных.
33. Экологическое обоснование федеральных программ, схем развития производительных сил, отраслевых схем.
34. Экологическая экспертиза проекта создания высокоскоростной железно дорожной магистрали Санкт-Петербург - Москва.
35. Принцип прогнозной информативности природных факторов для картографической оценки устойчивости природной среды к намечаемой деятельности. Возможности и ограничения метода.
36. Антропоэкологические аспекты экологической экспертизы.
37. Методы выявления и оценки взаимосвязей между состоянием здоровья населения и особенностями географической среды.
38. Медико-экологический паспорт региона.
39. Программа изучения конкретной территории хозяйственного освоения с позиции здоровья населения.
40. Биоиндикация и биомониторинг.
41. Экологическая паспортизация.

***Примерный перечень вопросов для зачета:***

1. Характеристика природных условий и компонентов окружающей среды.
2. Динамика состояния окружающей среды.
3. Влияния хозяйственной деятельности на природную среду территорий (акватории).
4. Типы антропогенных процессов, вызывающих негативные последствия для природы и общества.
5. Общие принципы проведения ОВОС.
6. Инженерно-экологические изыскания в рамках ОВОС.
7. Отраслевая направленность российских ОВОС.
8. Научно-методические подходы к оценке воздействия на окружающую среду.
9. Система экологической сертификации. Становление системы экологической сертификации в России.
10. Общая схема зарубежной методологии ОВОС.
11. Экологическая значимость воздействия.
12. Природа потенциальных эффектов.
13. Долговременные воздействия на человека.
14. Основные факторы окружающей среды, воздействующие на здоровье.
15. Загрязнения воздуха (свинец, полициклические ароматические углеводороды, озон).
16. Оценка влияния загрязнения атмосферного воздуха на здоровье населения России.
17. Загрязнение воды.
18. Загрязнения химическими веществами (стойкие органические загрязнители, потенциальное токсикологическое воздействие ртути и кадмия).
19. Новые токсичные химические вещества.
20. Предпринимаемые инициативы.
21. Радиоактивные отходы – проблема России.
22. Анализ основных документов, регламентирующих полноту и достаточность оценок планируемой хозяйственной деятельности на окружающую среду.
23. Сравнительный анализ отечественной и зарубежной нормативной базы.
24. Нормативно-правовая база экологической и природоохранной деятельности, их отраслевые особенности.
25. Ответственность за нарушение экологического законодательства.

26. Классификация техники и инженерных сооружений по отношению к потокам вещества и энергии в природе.
27. Техногенные системы, определения и классификация.
28. Экологические принципы проектирования природно-технических систем и ОВОС. Характерные ошибки и недостатки проектов как деятельности и процедуры.
29. Оценка фоновое состояние компонентов окружающей среды на территориях влияния намечаемой хозяйственной деятельности.
30. Принцип комплексности исследований. Региональный и ландшафтный подходы.
31. Оценка совместимости нового производства и старых видов деятельности.
32. Альтернативность проектирования и экологического обоснования проектов, в том числе альтернативность ОВОС.
33. Обоснование необходимых природоохранных, защитных и реабилитационных мероприятий.
34. Принцип прогнозной информативности: возможности и ограничения метода.
35. Шкалы оценок воздействий различных видов хозяйственной деятельности.
36. Использование системы оценочных компонентных и интегральных показателей состояния природной среды.
37. Основные типы оценок, их содержание и принципы использования (оценки природно-экологических потенциалов, ландшафтно-геохимические оценки, ландшафтная индикация, биотестирование, санитарно-гигиенические оценки, экологические, социально-экологические и медико-демографические).
38. Проблемы оценок устойчивости компонентов природных систем к намечаемой хозяйственной деятельности.
39. Чувствительность компонентов природной среды к намечаемой деятельности.
40. Биологическая и ландшафтная индикация загрязнения окружающей среды.
41. Принцип совместимости природных и техногенных факторов.
42. Устойчивость состояния окружающей среды и экологическая безопасность в системе целей общественного развития и обеспечения качества жизни населения.
43. Задачи оптимизации окружающей среды в природоохранных проектах.
44. Прогнозные оценки изменений состояния природной среды и здоровья населения при реализации планируемой деятельности.
45. Экологический и географический прогнозы как методологическое ядро ОВОС.
46. Теория и методы экологического прогнозирования.
47. Общие и частные методы прогнозирования.
48. Прогнозные оценки значимости остаточных воздействий (изменений в экосистемах).
49. Метод прямых аналогий, экспериментальное и математическое имитационное моделирование.
50. Моделирование процессов загрязнения.

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 20 баллов,
- выполнение лабораторных заданий - 40 баллов,
- устный или письменный ответ – 40 баллов,

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- коллоквиум - 100 баллов.

## **8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

а) адрес сайта курса

<http://cathedra.dgu.ru/EducationalProcess.aspx?Value=18&id=1497>

б) основная литература:

1. Свергузова, С. В. Экологическая экспертиза строительных проектов : учеб. пособие для студентов учреждений высш. проф. образования / С. В. Свергузова, Т. А. Василенко, Ж. А. Свергузова. - М. : ИЦ Академия, 2011. - 208 с.
2. Об охране атмосферного воздуха: Федеральный закон от 04.05.1999, N 96-ФЗ (ред. от 23.07.2013)
3. Аспекты экологической ответственности хозяйствующих субъектов Российской Федерации: Монография / А.П. Гарнов, О.В. Краснобаева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 191 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=444772>

в) дополнительная литература:

1. Оценка воздействия на окружающую среду: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Экология и природопользование" / [В. К. Донченко и др.] ; под ред. В. М. Питулько .- Москва : Академия, 2013 .- 394 с.
2. Практическое пособие к СП-11-101-95 по разработке раздела «Оценка воздействия на окружающую среду» при обосновании инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений. М., 1998. 59 с.
3. ЭБС ДГУ. Шамраев, А.В. Экологический мониторинг и экспертиза: учебное пособие / А.В. Шамраев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 141 с.: табл., ил. - Библиогр.: с. 134.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270263> (20.08.2021).

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

1) eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. - Москва, 1999 – . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 28.08.2020). – Яз. рус., англ.

2) Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 28.08.2020).

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

Методические указания студентам должны раскрывать рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического курса, лабораторных работ курса «Оценка воздействия на окружающую среду и здоровье человека», и практическому применению изученного материала, по выполнению заданий для самостоятельной работы. Методические указания не должны подменять учебную литературу, а должны мотивировать студента к самостоятельной работе.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе «Учебно-методическое обеспечение. Литература»

Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать

вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

Изучение данной дисциплины не предполагает использование информационных технологий и специального программного обеспечения.

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

Учебная аудитория, оборудованная мультимедийным проектором для проведения лекционных занятий.

Учебные аудитории для проведения практических занятий.