

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 25.04.2023 11:48:47

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98bc3de2ab454b4659d961f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Охрана атмосферы в мегаполисах

Закреплена за подразделением

Кафедра безопасности и экологии горного производства

Направление подготовки

20.04.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Профиль

Управление природоохранными инновациями

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет 2

аудиторные занятия

18

самостоятельная работа

90

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	90	90	90	90
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*ст.преп., Куликова А.А.*

Рабочая программа

**Охрана атмосферы в мегаполисах**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 20.04.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

, 20.04.01-МТБ-22-2.plx Управление природоохранными инновациями, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

, Управление природоохранными инновациями, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра безопасности и экологии горного производства**

Протокол от г., №

Руководитель подразделения Коликов К.С.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Формирование знаний о воздействии процессов роста и развития мегаполисов на компоненты окружающей среды.
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.03
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Альтернативная энергетика	
2.1.2	Основы горного дела	
2.1.3	Природоохранные аспекты регионального развития	
2.1.4	Природоохранные основы энергетической политики	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Основы металлургии	
2.2.2	Оценка аэрологических и экологических рисков горных предприятий	
2.2.3	Сохранение экосистем и биологического разнообразия	
2.2.4	Технологии и материалы для устойчивого развития	
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.6	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы	
2.2.7	Измерение и контроль в обеспечении экологической и промышленной безопасности	
2.2.8	Регулирование и развитие системы особо охраняемых природных территорий	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

**ПК-1: Способен разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организации**

**Знать:**

ПК-1-31 основные факторы, влияющие на развитие мегаполисов, основные источники воздействия на окружающую среду, мероприятия и программы обеспечения нормализации экологической обстановки;

**Уметь:**

ПК-1-У1 анализировать экологическую обстановку мегаполисов, предлагать обоснованные инженерно-технические мероприятия по улучшению экологической ситуации;

**Владеть:**

ПК-1-В1 навыками и методами оценки экологической ситуации

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Нормирование воздуха урбанизированных территорий</b>							

1.1	Федеральное законодательство и охрана атмосферного воздуха. Проведение муниципального экологического контроля за соблюдением воздухоохранного законодательства на предприятиях. Нормирование качества атмосферного воздуха городской среды. Организация контроля состояния и загрязнения природной среды в городах. Санитарно-защитные зоны /Лек/	2	2	ПК-1-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э3			
1.2	Оценка воздействия вредных веществ, содержащихся в воздухе Определение зон воздействия и влияния производства по рассеиванию загрязняющих веществ в атмосфере Расчет санитарно-защитной зоны (СЗЗ) предприятия /Пр/	2	6	ПК-1-В1	Л3.1 Л3.2 Э1			Р1
1.3	Изучение теоретического материала. Тестирование /Ср/	2	30	ПК-1-31 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	
<b>Раздел 2. Физические основы взаимодействия города и атмосферы</b>								
2.1	Источники загрязнения атмосферы в условиях урбоэкосистем. Характеристика загрязняющих атмосферу городов веществ. Процессы формирования состава атмосферного воздуха в населенном пункте. Состояние химического загрязнения воздуха городов. Основные закономерности микроклимата в городе.  /Лек/	2	2	ПК-1-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Э1 Э2 Э3			
2.2	Изучение основных свойств пыли и определение классификационной группы пыли /Пр/	2	2	ПК-1-В1	Л3.2 Э1			Р2
2.3	Изучение теоретического материала. Тестирование /Ср/	2	30	ПК-1-31 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.5 Э1 Э2 Э3		КМ2	
<b>Раздел 3. Защита атмосферного воздуха мегаполисов</b>								

3.1	Экологизация технологических процессов и оптимизация размещения источников загрязнения. Классификация систем и методов очистки газов и показатели эффективности. Инженерные методы очистки выбросных газов. /Лек/	2	2	ПК-1-31	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3			
3.2	Оценка вариантов очистки пылегазообразных выбросов Анализ природного потенциала загрязнения атмосферы. Экологическое обоснование размещения промышленных объектов /Пр/	2	4	ПК-1-В1	Л3.2 Э1			Р3
3.3	Изучение теоретического материала. Тестирование /Ср/	2	30	ПК-1-31 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3		КМ3	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки

КМ1	Тест 1	ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1	<p>Мероприятия направленные на охрану атмосферного воздуха:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>а) политические;</li><li>б) законодательные;</li><li>в) деструктивные;</li><li>г) профилактические;</li><li>д) алиментарные.</li></ul> <p>Основные зоны населенного пункта городского типа, за исключением:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>а) селитебная;</li><li>б) производственная;</li><li>в) промышленная;</li><li>г) садово-парковая;</li><li>д) транспортные магистрали.</li></ul> <p>Планировочная структура городов характеризуется следующими особенностями, за исключением:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>а) высокой концентрацией промышленных зон и предприятий;</li><li>б) значительной концентрацией предприятий в сложившихся промзонах и их экологически опасное отраслевое сочетание;</li><li>в) непосредственной близостью промышленных зон и селитебных территорий;</li><li>г) наличием организованных санитарно-защитных зон (СЗЗ) промышленных узлов и предприятий;</li><li>д) пересеченностью селитебных территорий автодорогами и железнодорожными путями.</li></ul> <p>Санитарно-технические мероприятия по охране атмосферного воздуха – это:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>а) изменение технологий производства для устранения или уменьшения воздействия неблагоприятных факторов;</li><li>б) устройство газо-пыле-золоуловителей;</li><li>в) озеленение;</li><li>г) разработка законов;</li><li>д) мониторинг факторов среды обитания.</li></ul> <p>Источники загрязнения атмосферного воздуха, исключите неправильный ответ:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>а) транспорт;</li><li>б) ТЭЦ ;</li><li>в) промышленность;</li><li>г) а, б, в;</li><li>д) зеленые насаждения.</li></ul>
-----	--------	-------------------------	--

КМ2	Тест 2	ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1	<p>Факторы, определяющие особенности принципов нормирования вредных веществ в атмосферном воздухе, кроме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) возможность влияния атмосферных загрязнений на окружающую среду и условия жизни людей;</li> <li>б) возможность круглосуточного и длительного воздействия на население;</li> <li>в) вариабельность уровня;</li> <li>г) вариабельность экспозиции;</li> <li>д) распространенность экологозависимой патологии.</li> </ul> <p>Допустимая концентрация химического вещества в атмосферном воздухе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) такая концентрация, которая не влияет на самочувствие и работоспособность;</li> <li>б) такая концентрация, которая не оказывает на человека прямого или косвенного вредного или неприятного действия, не влияет на его самочувствие и работоспособность;</li> <li>в) такая концентрация, которая оказывает на человека прямое и косвенное вредное действие;</li> <li>г) такая концентрация, которая не оказывает на человека прямого или косвенного вредного или неприятного действия.</li> </ul> <p>Загрязняющие вещества по опасности, верно все, кроме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) чрезвычайно опасные;</li> <li>б) высокоопасные;</li> <li>в) опасные;</li> <li>г) умеренно опасные;</li> <li>д) минимально опасные.</li> </ul> <p>Загрязняющее вещество – это:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) вещество или смесь веществ, количество и (или) концентрация которых превышают установленные для химических веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов нормативы и оказывают негативное воздействие на окружающую среду;</li> <li>б) вещество, концентрация которого превышает установленные для химических веществ нормативы;</li> <li>в) вещество или смесь веществ, количество которых превышают установленные для радиоактивных веществ нормативы;</li> <li>г) вещество или смесь веществ, количество которых превышают установленные для микроорганизмов нормативы и оказывают негативное воздействие на окружающую среду;</li> <li>д) смесь веществ, количество и (или) концентрация которых превышают установленные для веществ нормативы.</li> </ul> <p>Что из представленного ниже оказывает негативное влияние на состояние атмосферы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) создание терриконов в местах добычи угля +</li> <li>б) использование систем оборотного водоснабжения на промышленных предприятиях</li> <li>в) создание лесополос в зоне степей</li> </ul>
-----	--------	-------------------------	--

КМ3	Тест 2	ПК-1-31;ПК-1-У1;ПК-1-В1	<p>Что способствует уменьшению выбросов в атмосферу углекислого газа:</p> <p>а) развитие ветровой и солнечной энергетики +  б) ограничение дальнейшего развития атомной энергетики  в) сокращение площади тропических лесов</p> <p>Какой основной газ образуется на полигонах, где захораниваются отходы потребления? Несколько ответов.</p> <p>а) углекислый газ  б) свалочный газ  в) сероводород  с) метан</p> <p>В каком аппарате при очистке газов будет возникать наибольший абразивный износ?</p> <p>а) циклон  б) вихревой пылеуловитель  в) батарейный циклон</p> <p>Какие частицы пыли будут обладать хорошими адгезионными свойствами?</p> <p>а) 5-7 мкм  б) 40-50 мкм  в) 20-30 мкм  г) 10-12 мкм</p> <p>Какой из аппаратов можно использовать для очистки газоздущной смеси на предприятии по производству водорастворимых минеральных удобрений?</p> <p>а) циклон  б) насадочный скруббер  в) полый газопромыватель  г) пенный аппарат</p>
-----	--------	-------------------------	--

**5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)**

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Оценка воздействия вредных веществ, содержащихся в воздухе Определение зон воздействия и влияния производства по рассеиванию загрязняющих веществ в атмосфере Расчет санитарно-защитной зоны (СЗЗ) предприятия	ПК-1-У1;ПК-1-В1	Содержание практического занятия: - изучение нормативных документов и справочных материалов, анализ производственной документации, выполнение заданий с их использованием; - анализ производственных ситуаций, решение конкретных производственных, экономических и других заданий, принятие управленческих решений; - решение задач разного рода, расчет и анализ различных показателей, составление и анализ формул, уравнений, реакций, обработка результатов многократных измерений; - изучение устройства аппаратов для природоохранной деятельности.
P2	Изучение основных свойств пыли и определение классификационной группы пыли	ПК-1-У1;ПК-1-В1	Содержание практического занятия: - изучение нормативных документов и справочных материалов, анализ производственной документации, выполнение заданий с их использованием; - анализ производственных ситуаций, решение конкретных производственных, экономических и других заданий, принятие управленческих решений; - решение задач разного рода, расчет и анализ различных показателей, составление и анализ формул, уравнений, реакций, обработка результатов многократных измерений; - изучение устройства аппаратов для природоохранной деятельности.

Р3	Оценка вариантов очистки пылегазообразных выбросов Анализ природного потенциала загрязнения атмосферы. Экологическое обоснование размещения промышленных объектов	ПК-1-У1;ПК-1-В1	Содержание практического занятия: - изучение нормативных документов и справочных материалов, анализ производственной документации, выполнение заданий с их использованием; - анализ производственных ситуаций, решение конкретных производственных, экономических и других заданий, принятие управленческих решений; - решение задач разного рода, расчет и анализ различных показателей, составление и анализ формул, уравнений, реакций, обработка результатов многократных измерений; - изучение устройства аппаратов для природоохранной деятельности.
----	---	-----------------	--

**5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)**

**5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)**

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (зачет) проводится в зачетную неделю. Для сдачи зачета студент отвечает на вопросы по дисциплине или выполняет и докладывается по теме реферата

Для допуска к зачету необходимо выполнение следующих условий:

1. Выполнение всех предусмотренных по дисциплине практических занятий (система оценивания "завершено/не завершено")
2. Выполнение теста на LMS Canvas (балльная система оценивания, необходимо получить не менее 60% правильных ответов)

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Ветошкин А. Г.	Инженерная защита атмосферы от вредных выбросов: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Кольцов В. Б., Кондратьева О. В., Кольцов В. Б.	Теоретические основы защиты окружающей среды: учебник для вузов: учебник	Электронная библиотека	Москва: Прометей, 2018
Л2.2	Куликова Е. Ю.	Теоретические основы защиты окружающей среды: курс лекций	Электронная библиотека	М.: [МГТУ], 2012
Л2.3	Кочнов Ю. М., Барышева И. В., Мирошкина Л. А.	Процессы и аппараты защиты окружающей среды. Оценка воздействия на окружающую среду выбросов загрязняющих веществ: учеб. пособие для студ.	Электронная библиотека	М.: Учеба, 2002
Л2.4	Кочнов Ю. М., Барышева И. В., Мирошкина Л. А., Козлова Н. Н.	Процессы и аппараты защиты окружающей среды: Разд.: Аппараты очистки газов: Учеб. пособие для практ. занятий студ. спец. 1103, 3302, 3301; всех спец. направления 65.1300	Электронная библиотека	М.: Учеба, 2001
Л2.5	Куликова Е. Ю.	Подземная геоэкология мегаполисов: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 550605 "Стр-во шахт и подзем. сооруж." и 550611 "Сооруж. подзем. пространства городов"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГТУ, 2005

**6.1.3. Методические разработки**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛЗ.1	Ветошкин А. Г.	Инженерная защита атмосферы от вредных выбросов: учебно-практическое пособие: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2016
ЛЗ.2	Захарова А. А.	Человек и биосфера (N 2845): учебно-метод. пособие	Библиотека МИСиС	М.: [МИСиС], 2017

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Э1	LMS Canvas "Охрана атмосферы в мегаполисах"	
Э2	Экопортал	<a href="https://ecoportal.su/public/atmosphere/view/1411.html">https://ecoportal.su/public/atmosphere/view/1411.html</a>
Э3	Экология производства	<a href="https://www.ecoindustry.ru/">https://www.ecoindustry.ru/</a>

**6.3 Перечень программного обеспечения**

П.1	Microsoft Office
П.2	LMS Canvas
П.3	MS Teams
П.4	Консультант Плюс
П.5	Garant.ru
П.6	ЭКОЛОГ

**6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных****7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Ауд.	Назначение	Оснащение
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Любой корпус Компьютерный класс	Учебная аудитория для проведения практических занятий:	экран, проектор, доска, комплект учебной мебели на 30 посадочных мест, персональные компьютеры, доступ к ЭИОС университета LMS Canvas, лицензионные программы MS Teams, MS Office
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Любой корпус Компьютерный класс	Учебная аудитория для проведения практических занятий:	экран, проектор, доска, комплект учебной мебели на 30 посадочных мест, персональные компьютеры, доступ к ЭИОС университета LMS Canvas, лицензионные программы MS Teams, MS Office

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Для успешного освоения дисциплины "Охрана атмосферы в мегаполисах" обучающемуся необходимо:

1. Посещать все виды занятий.
  2. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы - LMS Canvas и MS Teams.
  3. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю (в часы очных консультаций, через MS Teams или LMS Canvas).
  4. Отчеты к практическим работам рекомендуется выполнять с использованием MS Office, допускается выполнять в рукописном виде.
  5. Выполнять тренировочные тесты на LMS Canvas для подготовки к защите лабораторных работ.
  6. Иметь доступ к компьютеру, подключенному к сети Интернет.
- Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации на LMS Canvas.