

Компонент ОПОП 05.03.06 Экология и природопользование
«Рациональное природопользование и охрана природных территорий Арктики»
наименование ОПОП

Б1.В.05.01
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля) Промышленная экология

Разработчик (и):

Милякова Л.В.

ФИО

доцент кафедры ЭиТБ

должность

К.Э.Н., доцент

ученая степень, звание

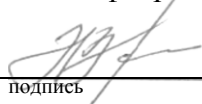
Утверждено на заседании кафедры

экологии и техносферной безопасности

наименование кафедры

протокол №6 от 05.02.2026 г.

Заведующий кафедрой ЭиТБ


подпись

Васильева Ж.В.

ФИО

Мурманск
2026

Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-2 Способен оценивать негативное воздействие природопользования на окружающую среду и прогнозировать экологические последствия, в том числе в рамках экологического проектирования разделов ОВОС (оценки воздействия на окружающую среду)	ИД-1 ПК-2 Способен проводить оценку негативного воздействия антропогенных факторов на окружающую среду. ИД-2 ПК-2 Способен прогнозировать экологические последствия техногенной деятельности	знать: - структуру промышленно-технологических систем, - классификацию, причины и механизм образования отходов производства, - воздействие промышленных загрязнений на атмосферу, гидросферу, литосферу, технологии и технические средства защиты окружающей среды; уметь: - анализировать современные ресурсные проблемы промышленности; - выявлять обоснование направлениям повышения эколого-экономической эффективности природопользования в промышленности; - проводить оценку воздействия промышленности на компоненты окружающей среды; - составлять прогноз развития экологической ситуации в регионе; - рассчитывать уровни загрязнения и экономические потери производства; владеть: - нормативно-правовыми основами в области взаимодействия общества и природы; - анализировать соблюдение экологических норм и правил в производственной деятельности; - численными методами анализа загрязнений окружающей среды, связанных с производственными объектами

1. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Введение в промышленную экологию. Классификация отраслей промышленности по ОКВЭД.

Электроэнергетика: структура, основные виды, экологические проблемы. Топливная промышленность: добыча и переработка нефти, газа, угля. Чёрная и цветная металлургия: технологические процессы и их воздействие на окружающую среду. Химическая и нефтехимическая промышленность: основные загрязнители и методы их контроля.

Машиностроение и металлообработка: отходы, выбросы, сточные воды. Лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность. Промышленность строительных

материалов: цемент, кирпич, стекло. Лёгкая промышленность: текстиль, кожа, мех, экологические аспекты производства.

Пищевая промышленность: источники загрязнения, методы очистки. Микробиологическая промышленность: биотехнологии и экологические риски. Медицинская промышленность: отходы, химикаты, биологические риски.

Транспорт как отрасль промышленности: влияние на атмосферу и гидросферу.

Сельское хозяйство в структуре промышленности: агрохимия, пестициды, удобрения.

Водное хозяйство и мелиорация: экологические последствия.

Раздел 2. Комплексная оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую среду.

Научно-исследовательские и проектные организации в промышленности. Современные методы экологического мониторинга в различных отраслях.

Раздел 3. Экологизация экономики

Перспективы развития «зелёных» технологий в промышленности (по отраслям).

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению практических работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная:

1. Ларионов, Н.М. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебник Н.М. Ларионов, А.С. Рябышенков. – М.: Юрайт, 2019. – 382 с. / Из ЭБС Издательства ЮРАЙТ. – Режим доступа: <https://urait.ru/book/promyshlennaya-ekologiya-437782>

Дополнительная:

2. Калыгин, В. Г. Промышленная экология [Текст]: учеб. пособие для студ. вузов / Калыгин В. Г. - М. : Академия, 2004. - 432 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 5-7695-1449-3 : 175-23.
3. Кукин, П.П. Экологическая экспертиза и экологический аудит [Электронный ресурс]: учебник / П.П. Кукин и др. – М.: Изд-во ЮРАЙТ, 2018. – 453 с. / Из ЭБС Издательства ЮРАЙТ. – Режим доступа: <https://urait.ru/book/ekologicheskaya-ekspertiza-i-ekologicheskii-audit-413899>;
4. Техногенные системы и экологический риск [Текст]: учебно-метод. пособие для бакалавров / Авт.-сост. Е. Ю. Александрова. – Мурманск: МАГУ, 2016. – 143 с. – ISBN 978-5-4222-0273-7.

5. Экология [Электронный ресурс]: учебник и практикум для бакалавров / Под ред. О.Е. Кондратьевой. – М.: Юрайт, 2018. – 283 с. – URL: <https://urait.ru/viewer/ekologiya-413354#page/1>

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.
- 2) Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX
- 3) ЭБС «Юрайт: образовательная платформа» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

- 1) Microsoft Office
- 2) Adobe Reader
- 3) DJVuReader

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебная мебель, ПК, оборудование для демонстрации презентаций, наглядные пособия;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Семестр/Курс			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
		6/3						
Лекции		30		30				
Практические занятия		28		28				
Лабораторные работы								
Самостоятельная работа		86		86				
Подготовка к промежуточной аттестации		-		-				
Всего часов по дисциплине		144		144				
/ из них в форме практической подготовки		10		10				

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен		-		-				
Зачет		+		+				
Количество расчетно-графических работ		-		-				
Количество контрольных работ		-		-				

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п\п	Темы практических занятий
	Очная форма
1.	Анализ структуры промышленности по ОКВЭД (2 часа)
2	Оценка выбросов загрязняющих веществ от предприятий электроэнергетики (2 часа).
3	Оценка воздействия топливной промышленности на атмосферу и гидросферу (2 часа).
4	Оценка отходов металлургической промышленности (2 часа)
5	Оценка отходов химической промышленности (2 часа)
6	Анализ выбросов и отходов машиностроительных производств (2 часа)
7	Оценка воздействия лесоперерабатывающей промышленности на окружающую среду (2 часа)
8	Анализ выбросов и отходов предприятий промышленности строительных материалов (2 часа)
9	Оценка воздействия пищевой промышленности на водные ресурсы (2 часа)
10	Биотехнологические риски в микробиологической промышленности (2 часа)
11	Анализ медицинских отходов и методов их утилизации (2 часа)
12	Анализ выбросов от транспортных предприятий (автомобильный, ж/д транспорт) (2 часа)
13	Анализ применения агрохимикатов и их влияние на экосистемы (2 часа)
14	Оценка воздействия мелиоративных систем на гидросферу (2 часа)