

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 22.09.2023 14:18:53
Уникальный идентификатор документа:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Актуальные вопросы промышленной экологии»

Направление

20.04.01 «Техносферная безопасность»

Образовательная программа

«Экологическая безопасность в промышленности»

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Формы обучения

Очная

Москва 2022 г.

1. Цели освоения дисциплины

Основными целями учебной дисциплины «Актуальные вопросы промышленной экологии» являются:

- формирование комплексного подхода для достижения устойчивого, самоподдерживающегося функционирования эколого-экономических систем;
- подготовка к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению, в том числе по оптимизации производственных технологий с целью снижения негативного воздействия на окружающую среду.

Задачей дисциплины является углубленное изучение экологических проблем основных производств и возможные пути их решения.

2. Место дисциплины в структуре ОП магистра

Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин Б1 ОПП магистра и входит в раздел дисциплин по выбору.

«Актуальные вопросы промышленной экологии» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части (Б.1.1):

- Управление техногенной нагрузкой на окружающую среду.

В вариативной части базового цикла (Б.1.2):

- Система управления безопасностью на предприятии.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	-----------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

<p style="text-align: center;">УК-1</p>	<p style="text-align: center;">Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>УК-1.1. Знать: знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.</p> <p>УК-1.2. Уметь: умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; разрабатывать и аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода.</p> <p>УК-1.3. Владеть: владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.</p>
<p style="text-align: center;">ПК-2</p>	<p style="text-align: center;">Экологическое обеспечение производства новой продукции в организации</p>	<p>ПК-2.1. Владеть: Выявлением основных источников опасностей для потребителей при эксплуатации продукции</p> <p>ПК-2.2. Знать: Нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды; методические материалы по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности</p> <p>ПК-2.3. Уметь: Определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды</p>

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетных единицы, т.е. **108** академических часов, 12 часов лекций, 24 часов семинарских и практических занятий, 72 часов самостоятельной работы.

Структура и содержание дисциплины «Актуальные вопросы промышленной экологии» по срокам и видам работы отражены в Приложении 3.

Содержание разделов дисциплины.

4.1. Введение. Предпосылки и теоретические основы промышленной экологии.

Рост производства, потребления сырья и образования отходов. Загрязнение окружающей среды. Состояние здоровья и продолжительность жизни. Безотходное, или чистое производство.

Методы и средства промышленной экологии. Основные принципы организации малоотходных и безотходных (чистых) производств. Требования к технологическому процессу, аппаратурному оформлению, сырью, энергоресурсам и готовой продукции. Требования к организации производства. Морально-этические проблемы промышленной экологии. Методы стимулирования. Экологическая этика.

4.2. Защита атмосферы и гидросферы. Переработка и обезвреживание отходов.

Рациональное использование воздуха. Основные направления работ по снижению загрязнения воздушного бассейна. Основные принципы выбора метода очистки газовых выбросов от твердых частиц и аэрозолей. Выбор аппаратуры.

Рациональное использование воды. Создание замкнутых водооборотных систем. Основные методы очистки сточных вод. Очистки от взвешенных, органических и неорганических веществ. Переработка рассолов и рапы.

Переработка и обезвреживание бытовых промышленных отходов. Определение и классификация отходов. Основные тенденции решения проблемы отходов. Твердые бытовые отходы. Вывоз на свалки, сжигание, компостирование твердых бытовых отходов.

Переработка, обезвреживание и захоронение опасных отходов. Высокотемпературное обезвреживание токсичных веществ. Обезвреживание токсичных отходов при производстве цемента и строительной керамики. Обезвреживание ртутисодержащих отходов.

Территориально-производственные комплексы и эколого-промышленные парки.

4.3. Экологические проблемы основных производств.

Экологические проблемы производства стройматериалов. Классификация промышленных материалов. Вяжущие материалы, цемент, строительная керамика, кирпич, черепица, керамзит, стекло.

Экологические проблемы химической промышленности. Производство неорганических веществ: комплексная переработка фосфатного сырья, калийного сырья. Пути совершенствования производств важнейших химических продуктов.

Экологические проблемы нефтеперерабатывающих заводов. Краткая характеристика НПЗ. Современное состояние и тенденции развития нефтеперерабатывающей промышленности в России и в мире. Проблемы экологизации технологии в нефтепереработке. Основные методы очистки нефтесодержащих стоков. Загрязнение почвенного слоя.

Экологические проблемы коксохимического производства. Сырье и технология производства кокса. Пути решения проблем.

Экологические проблемы производства черных металлов. Особенности металлургического производства, пути его усовершенствования. Использование отходов черной металлургии. Использование вторичных топливно-энергетических ресурсов.

Экологические проблемы производства цветных металлов. Особенности производства. Регенерация и обезвреживание цветных металлов из отходов гальванических производств.

Экологические проблемы энергетики. Основные способы получения энергии. Запасы энергетических ресурсов и их роль в современной энергетике. Изменение климата и Киотский протокол. Проблема теплового загрязнения. Состояние и перспективы российской энергетики.

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Актуальные вопросы промышленной экологии» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- обсуждение и защита рефератов по разделам дисциплины;
- подготовка, представление и обсуждение презентаций на семинарских занятиях;
- организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме бланкового тестирования;
- проведение деловой игры по оценке экологической безопасности производства.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Актуальные вопросы промышленной экологии» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- подготовка к выполнению практических работ;
- выполнение контрольных работ;
- проведение круглого стола.

Образцы тестовых заданий, темы практических занятий и самостоятельной работы приведены в приложении 4.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
ПК-2	Экологическое обеспечение производства новой продукции в организации

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний методов системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний методов системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний методов системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний методов системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации, свободно оперирует приобретенными знаниями.

<p>Уметь: Анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; разрабатывать и аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие умения анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; разрабатывать и аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное умение анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; разрабатывать и аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода, испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное умение анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; разрабатывать и аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; разрабатывать и аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p>Владеть: Методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p>	<p>Обучающийся не владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p>	<p>Обучающийся не в полной мере владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p>	<p>Обучающийся владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p>	<p>Обучающийся в полном объеме владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p>ПК-2 - Экологическое обеспечение производства новой продукции в организации</p>				

<p>знать: нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды; методические материалы по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды; методические материалы по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды; методические материалы по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды; методические материалы по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды; методические материалы по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности; легко оперирует правовыми терминами, знает схему поиска нормативных актов.</p>
<p>уметь: определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды. Свободно оперирует приоб-</p>

		среды	среды	ретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: выявлением основных источников опасностей для потребителей при эксплуатации продукции	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет выявлением основных источников опасностей для потребителей при эксплуатации продукции	Обучающийся владеет в неполном объеме выявлением основных источников опасностей для потребителей при эксплуатации продукции. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет выявлением основных источников опасностей для потребителей при эксплуатации продукции	Обучающийся в полном объеме владеет выявлением основных источников опасностей для потребителей при эксплуатации продукции. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Актуальные вопросы промышленной экологии» (прошли промежуточный контроль, подготовили реферат, презентацию).

Шкала оценивания	Описание
------------------	----------

Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в приложении 4 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Родионов А.И., Клушин В.Н., Систер В.Г. Технологические процессы экологической безопасности. Учебник для студентов вузов. – 3-е изд. перераб. Калуга: Издательство Н. Бочкаревой, 2000. – 799 с.

2. Дмитренко, В.П. Экологическая безопасность в техносфере [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Д.А. Кривошеин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 524 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76266>.

3. Широков, Ю.А. Экологическая безопасность на предприятии [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 360 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94751>.

б) дополнительная литература:

1. Экология: учебник для вузов. Николайкин Н.И., Николайкина Н.Е., Мелехова О.П. – 7-изд. – М.: Дрофа, 2009;

2. Дмитренко, В.П. Управление экологической безопасностью в техносфере [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.П. Дмитренко, Е.М. Мессинева, А.Г. Фетисов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 428 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72578>.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Электронные образовательные ресурсы доступны по ссылке:
<https://online.mospolytech.ru/local/crw/course.php?id=3419>

Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Занятия проводятся в аудиториях для лекционных и семинарских занятий Н-217 (107023 Москва, Ул. Большая Семеновская, д. 40а) и № ав 4210а (115280 Москва, ул. Автозаводская, 16 стр.5), оснащенных следующим оборудованием: столы, стулья, аудиторная доска, переносной мультимедийный комплекс (проектор, экран напольный, ноутбук), шкафы для хранения учебного оборудования. Рабочее место преподавателя: стол, стул.

Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов получения образования обучающимися и направлена на:

- изучение теоретического материала, подготовка к лекционным, семинарским (практическим) занятиям
- выполнение контрольных заданий
- подготовка к тестированию с использованием общеобразовательного портала
- написание и защита реферата по предложенной теме.

Самостоятельная работа студентов представляет собой важнейшее звено учебного процесса, без правильной организации которого обучающийся не может быть высококвалифицированным выпускником.

Не следует откладывать работу также из-за нерабочего настроения или отсутствия вдохновения. Настроение нужно создавать самому. Понимание необходимости выполнения работы, знание цели, осмысление перспективы благоприятно влияют на настроение.

Каждый студент должен сам планировать свою самостоятельную работу, исходя из своих возможностей и приоритетов. Это стимулирует выполнение работы, создает более спокойную обстановку, что в итоге положительно сказывается на усвоении материала.

Важно полнее учесть обстоятельства своей работы, уяснить, что является главным на данном этапе, какую последовательность работы выбрать, чтобы выполнить ее лучше и с наименьшими затратами времени и энергии.

Для плодотворной работы немаловажное значение имеет обстановка, организация рабочего места. Нужно добиться, чтобы место работы по возможности было постоянным. Работа на привычном месте делает ее более плодотворной. Продуктивность работы зависит от правильного чередования труда и отдыха. Поэтому каждые час или два следует делать перерыв на 10-15 минут. Выходные дни лучше посвятить активному отдыху, занятиям спортом, прогулками на свежем воздухе и т.д. Даже переключение с одного вида умственной работы на другой может служить активным отдыхом.

Студент должен помнить, что в процессе обучения важнейшую роль играет самостоятельная работа с книгой. Научиться работать с книгой – важнейшая задача студента. Без этого навыка будет чрезвычайно трудно изучать программный материал, и много времени будет потрачено нерационально. Работа с книгой

складывается из умения подобрать необходимые книги, разобраться в них, законспектировать, выбрать главное, усвоить и применить на практике.

9. Методические рекомендации для преподавателя

Основным требованием к преподаванию дисциплины является творческий, проблемно-диалоговый подход, позволяющий повысить интерес студентов к содержанию учебного материала.

Основная форма изучения и закрепления знаний по этой дисциплине – лекционная и практическая. Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, мотивировать их на самостоятельную работу с различными источниками информации, на проведение сравнительного анализа различных методов. Нужно научить студентов аргументировать собственные взгляды на многие проблемы.

Основу учебных занятий по дисциплине составляют лекции. В процессе обучения студентов используются различные виды учебных занятий (аудиторных и внеаудиторных): лекции, семинарские занятия, консультации и т.д. На первом занятии по данной учебной дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к лекционным занятиям по курсу «Оценка и повышение экологической безопасности производств» необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия, определить средства материально-технического обеспечения лекционного занятия и порядок их использования в ходе чтения лекции. Уточнить план проведения практического занятия по теме лекции.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия.

Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Лекцию следует начинать, только четко обозначив тему и круг тех вопросов, которые будут рассмотрены.

В основной части лекции следует раскрывать содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов. Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой

студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного семинарского занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к семинару или круглому столу. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на семинаре с докладами и рефератами по актуальным вопросам обсуждаемой темы.

Цель практических и семинарских занятий - обеспечить контроль усвоения учебного материала студентами, расширение и углубление знаний, полученных ими на лекциях и в ходе самостоятельной работы. Повышение эффективности практических занятий достигается посредством создания творческой обстановки, располагающей студентов к высказыванию собственных взглядов и суждений по обсуждаемым вопросам, желанию у студентов поработать у доски при решении задач.

После каждого лекционного и практического занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки магистров **20.04.01** «Техносферная безопасность»

Программа утверждена на заседании кафедры “ЭБТС” «25» августа 2022 г., протокол № 1.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность (уровень магистратуры).

Программу составил:
Доцент каф. ЭБТС, к.т.н., доцент

/В.А.Ершова/

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭБТС
профессор, д.т.н.

/М.В. Графкина/

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

*Направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность
ОП (профиль): «Экологическая безопасность в промышленности»*

Форма обучения: очная

*Виды профессиональной деятельности:
Сервисно-эксплуатационная,
Организационно-управленческая*

Кафедра: Экологическая безопасность технических систем

***ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ***

Актуальные вопросы промышленной экологии

- Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:

Примеры тестовых заданий

Темы рефератов

Вопросы к зачету

Составитель: Еришова В.А.

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Актуальные вопросы промышленной экологии					
ФГОС ВО 20.04.01 «Техносферная безопасность»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИН-ДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<p>УК-1.1. Знать: знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.</p> <p>УК-1.2. Уметь: умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; разрабатывать и аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода.</p> <p>УК-1.3. Владеть: владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.</p>	лекция, самостоятельная работа, семинарские занятия, круглый стол	Р, Т, круглый стол	<p>Базовый уровень: воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля</p> <p>Повышенный уровень: практическое применение полученных знаний в процессе подготовки к семинарам, выступлению с докладом</p>

<p>ПК-2</p>	<p>Экологическое обеспечение производства новой продукции в организации</p>	<p>ПК-2.1. Владеть: Выявлением основных источников опасностей для потребителей при эксплуатации продукции</p> <p>ПК-2.2. Знать: Нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды; методические материалы по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности</p> <p>ПК-2.3. Уметь: Определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды</p>	<p>лекция, самостоятельная работа, семинарские занятия</p>	<p>Р, Т</p>	<p>Базовый уровень: воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля</p> <p>Повышенный уровень: практическое применение полученных знаний в процессе подготовки к семинарам, к выступлению с докладом, на круглом столе</p> <p>Базовый уровень: воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля</p> <p>Повышенный уровень: практическое применение полученных знаний в процессе подготовки к семинарам</p>
--------------------	-----------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	-------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

** - Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к РП.

Перечень оценочных средств по дисциплине

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Деловая и/или ролевая игра (ДИ)	Совместная деятельность группы обучающихся и педагогического работника под управлением педагогического работника с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценить умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре
2	Кейс-задача (К-З)	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Задания для решения кейс-задачи
3	Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического работника с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Контрольная работа (К/Р)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
5	Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов

6	Курсовая работа (КР)	<p>Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.</p>	Темы групповых и/или индивидуальных работ
7	Рабочая тетрадь (РТ)	<p>Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.</p>	Образец рабочей тетради
8	Разноуровневые задачи и задания (РЗЗ)	<p>Различают задачи и задания:</p> <p>а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;</p> <p>б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;</p> <p>в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.</p>	Комплект разноуровневых задач и заданий

9	Расчетно-графическая работа (РГР)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы
10	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
11	Доклад, сообщение (ДС)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
12	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
13	Творческое задание (ТЗ)	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий
14	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

15	Тренажер (Тр)	Техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретенных студентом профессиональных навыков и умений по управлению конкретным материальным объектом.	Комплект заданий для работы на тренажере
16	Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.	Тематика эссе

**Структура и содержание дисциплины «Актуальные вопросы
промышленной экологии» по направлению подготовки
20.04.01 «Техносферная безопасность»
Форма обучения очная
(магистр)**

n/ п	Раздел	С е м е с т р	Н е д е л я с е м	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Фор мы атте стац ии		
				Л	П/ С	Ла б	СР С	К С Р	К. Р.	К. П.	РГ Р	Рефе рат	К/ р	Э	З	
1	Введение. Предпосылки и теоретические основы промышленной экологии.	1	1-4	4	8		+	+								
2	Защита атмосферы и гидросферы. Переработка и обезвреживани е отходов.	1	5- 11	4	8		+	+								
3	Экологические проблемы основных производств.	1	12- 18	4	8		+	+								
	<i>Форма аттестации</i>															3
	Всего часов по дисциплине			12	24			72								

**ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Актуальные вопросы промышленной экологии»**

1. Что является основой промышленной экологии:
 - а) рациональное использование природных ресурсов;
 - б) охрана окружающей среды;
 - в) безотходное производство;
 - г) экономичное производство.
2. Какое оборудование используется для очистки газовых выбросов от твердых частиц:
 - а) циклон;
 - б) ионообменная колонка;
 - в) дистиллятор;
 - г) электролизер.
3. Сколько классов опасности отходов:
 - а) 2;
 - б) 3;
 - в) 4;
 - г) 5.
4. Укажите единицы измерения ПДК и ПДВ:
 - а) мг/м³, мг/л, т/год;
 - б) мг/м³, т/год, г/с;
 - в) мг/л, т/год, г/с;
 - г) мг/л, г/с, мл/м³.
5. Назовите основной источник загрязнения атмосферы Москвы и Санкт-Петербурга:
 - а) электроэнергетика;
 - б) транспорт;
 - в) нефтепереработка;
 - г) оборонная промышленность.
6. Какие методы применяются только для обессоливания воды:
 - а) ионный обмен, обратный осмос, выпаривание, экстракция;
 - б) ионный обмен, обратный осмос, выпаривание, электрокоагуляция;
 - в) ионный обмен, обратный осмос, выпаривание, электродиализ;
 - г) ионный обмен, обратный осмос, электрокоагуляция, электродиализ.
7. Какие отходы называют вторичными:
 - а) отходы, которые вторично утилизируют;
 - б) отходы, которые сжигают;
 - в) отходы, которые могут быть повторно уничтожены;
 - г) отходы, которые могут быть повторно использованы.
8. Для чего предназначены мусоросжигательные заводы:
 - а) хранения твердых отходов;
 - б) хранения жидких отходов;
 - в) захоронения твердых бытовых отходов;
 - г) захоронения радиоактивных отходов.
9. Какой процесс называется пиролизом:
 - а) высокотемпературный нагрев;
 - б) низкотемпературное разложение;
 - в) разделение на фракции;
 - г) слипание частиц.
10. Конечным продуктом ферментации является:

- а) очищенная вода;
- б) очищенный газ;
- в) компост;
- г) загрязненный ил.

11. Размещение отходов это:

- а) их хранение ;
- б) их захоронение;
- в) хранение и захоронение;
- г) их вторичное использование.

12. Что предусматривают рекуперационные методы очистки сточных вод:

- а) разрушение загрязняющих веществ путем окисления;
- б) извлечение ценных веществ;
- в) извлечение и переработку ценных веществ;
- г) извлечение загрязняющих веществ.

13. Какой процесс называется коагуляцией:

- а) дробление частиц;
- б) прохождение частиц через мембрану;
- в) слипание дисперсных частиц;
- г) оседание частиц.

14. На чем основан принцип действия абсорберов:

- а) разделение газовой смеси путем поглощения газов жидким компонентом;
- б) разделение газовой смеси путем фильтрации через влажный материал;
- в) разделение газовой смеси путем динамического воздействия жидкости на газ;
- г) разделение газовой смеси за счет перепада температур.

15. Каталитические методы очистки газов основаны на:

- а) физико-химических превращениях токсичных компонентов в нетоксичные;
- б) химических превращениях токсичных компонентов в нетоксичные;
- в) химических превращениях токсичных компонентов в нетоксичные на поверхности твердых катализаторов;
- г) превращениях токсичных компонентов в нетоксичные.

16. Работа любого устройства, удаляющего взвешенные частицы, основана на:

- а) химических процессах;
- б) физико-химических процессах;
- в) механизмах осаждения ;
- г) биологических процессах.

17. Какой принцип положен в основу всех природоохранных мероприятий:

- а) рационального использования природных ресурсов ;
- б) нормирования извлечения полезных ископаемых;
- в) нормирования качества окружающей среды.

18. От чего зависит ширина санитарно-защитной зоны:

- а) размеров производства;
- б) степени вредности производства;
- в) производительности производства;
- г) класса производства и производительности.

19. Какие показатели относятся к экономическим инструментам экологизации производств (указать неверное):

- а) плата за ресурсы;
- б) плата за загрязнения;
- в) надбавки за экологически чистую продукцию;
- г) прибыль.

20. Зона экологического риска – это территория....:

а) суши, где антропогенный фактор может создавать опасные экологические ситуации с превышением ПДК;

б) части водного объекта, где антропогенный фактор может создавать опасные экологические ситуации с превышением ПДК в 2 раза и более;

в) суши и части водного объекта, где антропогенный фактор может создавать опасные экологические ситуации;

г) суши и части водного объекта, где антропогенный фактор может создавать опасные экологические ситуации с превышением ПДК в 2 раза и более.

ОТВЕТЫ НА ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Актуальные вопросы промышленной экологии»

№ вопроса	№ ответа
1	в
2	а
3	г
4	б
5	б
6	в
7	г
8	г
9	а
10	в
11	в
12	в
13	в
14	а
15	в
16	в
17	б
18	г
19	г
20	г

ТЕМЫ
Рефератов

1. Расчет необходимой степени очистки сточных вод
2. Расчет необходимой степени разбавления воды для достижения нормируемых показателей
3. Плата за выбросы и сбросы загрязняющих веществ
4. Определение класса опасности промышленных отходов
5. Расчет платы за размещение отходов
6. Расчет ущерба от загрязнения окружающей среды
7. Определение предельно допустимых выбросов от одиночных стационарных источников загрязнения атмосферы
8. Построение кривой распределения предельной концентрации загрязнений по оси факела, определение размеров СЗЗ
9. Определение максимальной приземной концентрации загрязняющих веществ
10. Оценка загрязнения почв нефтепродуктами
11. Расчет и оценка уровня загрязнения почв вдоль автодорог
12. Расчет требуемой степени очистки производственных стоков
13. Расчет параметров сооружений для обработки осадков сточных вод
14. Оценка экологического состояния территории в зоне действия горного предприятия
15. Общие принципы анализа и расчета процессов и аппаратов

Вопросы к зачету

1. Методы стимулирования развития безотходных, или чистых, производств
2. Методы стимулирования природоохранной деятельности
3. Предпосылки устойчивого развития
4. Пути решения проблем устойчивого развития общества
5. Пути решения экологических проблем городов
6. Оценка природоохранных мероприятий Московского НПЗ
7. Безотходное производство – красивая идея или суровая необходимость?
8. Пути решения проблемы твердых бытовых отходов
9. Обезвреживание и использование токсичных промышленных отходов при производстве цемента
10. Безотходные территориально-производственные комплексы
11. Эко-промышленные парки
12. Экологические проблемы гальванического производства
13. Основные экологические проблемы энергетики
14. Экологические проблемы черной металлургии
15. Экологические проблемы цветной металлургии
16. Основные экологические проблемы нефтеперерабатывающей отрасли
17. Основные экологические проблемы химических производств
18. Пути утилизации нефтяных попутных газов
19. Экологические проблемы производства стройматериалов
20. Морально-этические проблемы промышленной экологии
21. Экологические аспекты устойчивого развития теплоэнергетики
22. Экологические проблемы коксохимического производства