

**Приложение 2 к РПД Промышленная экология Арктики  
05.03.06 Экология и природопользование  
Направленность (профиль) Природопользование  
и охрана окружающей среды Арктических территорий  
Форма обучения – очная  
Год набора – 2022**

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**1. Общие сведения**

1.	Кафедра	<i>Естественных наук</i>
2.	Направление подготовки	05.03.06 Экология и природопользование
3.	Направленность (профиль)	Природопользование и охрана окружающей среды Арктических территорий
4.	Дисциплина (модуль)	Промышленная экология Арктики
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2022

**2. Перечень компетенций**

<p>ПК-2 Способен осуществлять деятельность по управлению качеством работ (услуг) в сфере обращения с отходами</p> <p>ПК-3 Способен планировать мероприятия, разрабатывать проекты по повышению эффективности природоохранной деятельности организации</p>
---

### 3. Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

	Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
			Знать:	Уметь:	Владеть:	
1.	Раздел 1. Анализ проблем, связанных с воздействием на окружающую среду наиболее экологически проблемных отраслей промышленности.	ПК-2; ПК-3	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;	классифицировать отходы производства, рассчитывать уровни загрязнения и экономические потери производства;	- навыками расчета количества загрязняющих веществ, поступающих с промышленными сточными водами; расчета предельно-допустимого сброса вредных веществ в водные объекты.	Работа на практических и семинарских занятиях (ответы на вопросы, обсуждение, дополнения)
2.	Раздел 2. Система экологического контроля производства на промышленных предприятиях.	ПК-2; ПК-3	Нормативная база и контроль качества окружающей среды. Технологии и технические средства защиты атмосферного воздуха от пылегазовых выбросов. Производственные стоки и системы водоочистки.	оотносить тип промышленного предприятия с оказываемыми нагрузками на окружающую среду; разрабатывать методы снижения влияния техногенных источников загрязнения на окружающую среду.	Навыками расчета нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу; расчета концентрации пыли в приземном слое при выбросе запыленных газов из дымовой трубы; расчета выбросов вредных веществ от автотранспорта;	Работа на практических и семинарских занятиях (ответы на вопросы, обсуждение, дополнения). Контрольная работа

#### Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы

«неудовлетворительно» – 60 баллов и менее;  
«хорошо» – 81-90 баллов

«удовлетворительно» – 61-80 баллов  
«отлично» – 91-100 баллов

## 4. Критерии и шкалы оценивания

### 4.1 Конспектирование лекций — 1 балл

### 4.2. Работа на практических занятиях

Баллы	Характеристики ответа студента
2	<ul style="list-style-type: none"><li>- студент глубоко и всесторонне усвоил проблему;</li><li>- уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li><li>- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью;</li><li>- умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li><li>- делает выводы и обобщения;</li><li>- свободно владеет понятиями</li></ul>
1	<ul style="list-style-type: none"><li>- студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы;</li><li>- не допускает существенных неточностей;</li><li>- увязывает усвоенные знания с практической деятельностью;</li><li>- аргументирует научные положения;</li><li>- делает выводы и обобщения;</li><li>- владеет системой основных понятий</li></ul>
0,5	<ul style="list-style-type: none"><li>- тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент усвоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы;</li><li>- допускает несущественные ошибки и неточности;</li><li>- испытывает затруднения в практическом применении знаний;</li><li>- слабо аргументирует научные положения;</li><li>- затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li><li>- частично владеет системой понятий</li></ul>
0	<ul style="list-style-type: none"><li>- студент не усвоил значительной части проблемы;</li><li>- допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее;</li><li>- испытывает трудности в практическом применении знаний;</li><li>- не может аргументировать научные положения;</li><li>- не формулирует выводов и обобщений;</li><li>- не владеет понятийным аппаратом</li></ul>

### 4.3 Контрольные работы

Контрольная работа №1 включает в себя три вопроса. При правильном ответе на: один вопрос — 10 баллов, два вопроса — 20 баллов, три вопроса — 27 баллов.

### 4.4. Подготовка презентаций

Структура презентации	Максимальное количество баллов
Содержание	
Сформулирована цель работы	0,5
Понятны задачи и ход работы	0,5
Информация изложена полно и четко	0,5
Иллюстрации усиливают эффект восприятия текстовой части информации	0,5

Сделаны выводы	0,5
<b>Оформление презентации</b>	
Единый стиль оформления	0,5
Текст легко читается, фон сочетается с текстом и графикой	0,5
Все параметры шрифта хорошо подобраны, размер шрифта оптимальный и одинаковый на всех слайдах	0,5
Ключевые слова в тексте выделены	0,5
<b>Эффект презентации</b>	
Общее впечатление от просмотра презентации	0,5
<b>Мах количество баллов</b>	<b>5</b>
<b>Окончательная оценка:</b>	

**5. Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

#### **5.1. Вопросы для работы на практических занятиях**

**Практическое занятие 1.** Анализ проблем, связанных с воздействием на окружающую среду наиболее экологически проблемных отраслей промышленности.

- 1) приоритетные отрасли промышленности по уровню негативного воздействия на среду;
  - 2) основные экологические аспекты воздействий;
    - опасность для состояния здоровья человека.
- соотношение экологической и экономической составляющих при ранжировании рисков для населения и окружающей среды..

**Практическое занятие 2.** Структура промышленно-технологических систем, их иерархия и функционирование.

1. структура и описание ТС, синтез и анализ ТС;
  2. структурная иерархия ТС.
1. качественные (операционно-описательные и иконографические) и математические модели ТС;
  2. качественные и количественные критерии оценки эффективности ТС

**Практическое занятие 3.** Сырьевые и энергетические подсистемы технологической системы производства.

3. сырьевая и энергетическая подсистемы ТС;
4. материальные и энергетические балансы ТС.

**Практическое занятие 4.** Классификация, причины и механизм образования отходов производства.

5. нерациональное природопользование как основной механизм образования отходов производства;
6. основные этапы ресурсного цикла и образование отходов.
7. приоритетные причины образования отходов производства.

**Практическое занятие 5.** Воздействие промышленных загрязнений на окружающую среду и человека.

8. антропогенный экологический кризис и экологическая катастрофа;
9. классификация антропогенных загрязнений.
10. основы образования твердых, жидких и газообразных загрязнений.

**Практическое занятие 6.** Нормативная база и контроль качества окружающей среды.

11. экологическое законодательство;
12. экологическое сопровождение хозяйственной деятельности;
13. порядок установления нормативов ПДВ, НДС, ПНООЛР.

**Практическое занятие 7.** Система экологического контроля производства на промышленных предприятиях.

14. система государственного экологического контроля;
15. производственный экологический контроль: задачи и функции.
16. общественный экологический контроль: проблемы и эффективность.

**Практическое занятие 8.** Технологии и технические средства защиты атмосферного воздуха от пылегазовых выбросов.

17. физико-химическая основа методов очистки газовых выбросов.
18. адсорбционные методы очистки газовых выбросов.
19. механические методы очистки газовых выбросов.
20. каталитические методы очистки газовых выбросов.

**Практическое занятие 9.** Производственные стоки и системы водоочистки.

21. физико-химическая основа методов очистки сточных вод.
22. флотационные методы сточных вод
23. адсорбционные методы сточных вод.
24. химические методы очистки сточных вод.
25. механические методы очистки сточных вод.
26. биохимические методы очистки сточных вод.

## 5.2 Контрольная работа

### Вариант 1.

1. Адсорбционная очистка. Физическая адсорбция и хемосорбция. Типы сорбентов.
  1. Осушка газов. Методы осушки газов.
  2. Методы очистки промышленных выбросов (механические, физические, химические, биохимические, термические).
  3. Образование промышленных аэрозолей, их классификация. Основные свойства аэрозолей: плотность, дисперсность частиц, адгезионные свойства, смачиваемость, электрические свойства, способность к самовозгоранию и образованию взрывоопасных смесей с воздухом.

### Вариант 2

1. Метод картографирования и его применение для изучения загрязнений атмосферы.
2. Очистка газов от диоксида серы: аммиачный, содовый, известковый методы.
3. Балансовое уравнение степени очистки сточных вод перед их спуском в водоемы.
4. Научно-техническая экспертиза проектов. Экологическая экспертиза проектов.
5. Очистка газов от сероводорода, окислительные (мышьяково-содовый, железосодовый) методы.

## 5.3 Вопросы к экзамену

1. Понятие о безотходной технологии. Основные термины и определения.
2. Экологические требования к производственной деятельности человека.
3. Очистка газов от оксидов углерода.
4. Общие анализы сточных вод.
5. Организация инженерно-технического контроля над состоянием окружающей среды. Метод картографирования и его применение для изучения загрязнений атмосферы.
6. Очистка газов от диоксида серы: аммиачный, содовый, известковый методы.

7. Балансовое уравнение степени очистки сточных вод перед их спуском в водоемы.
8. Научно-техническая экспертиза проектов. Экологическая экспертиза проектов.
9. Очистка газов от сероводорода, окислительные (мышьяково-содовый, железо-содовый) методы.
10. Очистка сточных вод от взвешенных примесей.
11. Характерные группы отказов оборудования (прирабочные, внезапные, износные).
12. Очистка газов от оксидов азота: окислительные и абсорбционные методы.
13. Физико-химические методы очистки сточных вод.
14. Санитарно-защитная зона предприятия, функции и назначение. Определение ширины санитарно - защитной зоны предприятия.
15. Очистка газов от аммиака.
16. Ионообменный метод очистки сточных вод.
17. Понятие об экологическом паспорте предприятия.
18. Очистка газов от галогенов и их соединений
19. Биохимические методы очистки сточных вод в искусственных условиях.
20. Экологические аспекты новых методов нефтеотдачи пластов.
21. Очистка газов от диоксида серы: магниальный и каталитический методы.
22. Биохимические методы очистки сточных вод в искусственных условиях.
23. Утилизация твердых отходов металлургии и энергетики.
24. Санитарно-защитная зона предприятия, функции и назначение. Определение ширины санитарно - защитной зоны предприятия. Функции зеленых насаждений.
25. Физико-химические методы очистки сточных вод: флотация, адсорбция, ионный обмен.
26. Утилизация твердых отходов химической промышленности (производства неорганического синтеза, двойного суперфосфата, фосфорной кислоты, калийной промышленности производства серной кислоты...).
27. Очистка газов от оксидов азота: окислительные и абсорбционные методы.
28. Очистка сточных вод от взвешенных частиц.
29. Использование промышленных отходов в сельском хозяйстве для мелиорации кислых почв.
30. Очистка газов от галогенов и их соединений.
31. Очистка сточных вод от взвешенных частиц.
32. Использование промышленных отходов в сельском хозяйстве для мелиорации солонцовых почв.