

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 14.09.2024 09:10:33
Уникальный программный код:
528682d78e671e566b074afe1ba2172f735a13

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующая кафедрой

 /Сергеева И.В./
« 20 »  2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ
Направление подготовки	05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль)	Экология
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	Ботаника, химия и экология
Ведущий преподаватель	Мохонько Ю.М., доцент

Разработчик: доцент, Мохонько Ю.М.



(подпись)

Саратов 2021

Содержание

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП.....	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	4
3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	15
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования.....	23

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Промышленная экология» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07.08.2020 г. № 894, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Промышленная экология»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенции	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-5	«Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду»	ПК-5.1 – умеет применять основные методы очистки выбросов и сбросов, методы хранения, утилизации и переработки отходов, моделировать и оценивать состояние экосистем в процессе природопользования	6	лекции, практические занятия	Доклад/ тестовые задания/ письменный опрос/ типовой расчет/ устный опрос
		ПК-5.2 – применяет навыки разработки приоритетных путей развития новых природоохран-ных технологий			
ПК-11	«Способен к эксплуатации очистных установок,	ПК-11.1 – осуществляет контроль эксплуатации	6	лекции, практические занятия	Доклад/ тестовые задания/ письменный опрос/

1	2	3	4	5	6
	очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности»	очистных установок, очистных сооружений и полигонов ПК-11.2 – осуществляет анализ технологических систем, обеспечивает экологическую эффективность природоохранных мероприятий, оценивает степень безотходности технологий, эффективности газо- и водоочистки			типовой расчет/ устный опрос

Компетенция ПК-5 – также формируется в ходе освоения дисциплин: «Инструментальные методы исследований в экологии», «Физико-химические методы исследований в экологии», а также в ходе прохождения технологической (проектно-технологической) практики, преддипломной практики, в ходе подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

Компетенция ПК-11 – также в ходе прохождения технологической (проектно-технологической) практики, преддипломной практики, в ходе подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Перечень оценочных материалов

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1	2	3	4
1	устный опрос	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по	вопросы по темам дисциплины: – перечень вопросов для устного опроса (рубежный контроль) – вопросы для самостоятельного изучения (рубежный контроль)

1	2	3	4
		определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	
2	тестирование	метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимися ряда специальных заданий	сборник тестовых заданий
3	письменный опрос	метод контроля, который направлен как на выявление знаний по определенной теме (разделу), так и понимания сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей, умения самостоятельно делать выводы и обобщения	вопросы входного контроля
4	типовой расчет	средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу или нескольким разделам	сборник задач
5	доклад	продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению 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 докладов

Программа оценивания контролируемой дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Введение в предмет.	ПК-5 «Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду» ПК-11 «Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня	Устный опрос/ письменный опрос

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
		негативного воздействия хозяйственной деятельности»	
2	Экологическая характеристика промышленного производства.	ПК-5 «Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду» ПК-11 «Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности»	Доклад
3	Экологические проблемы энергетики.	ПК-5 «Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду» ПК-11 «Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности»	Устный опрос
4	Экологическая характеристика промышленного производства.	ПК-5 «Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду» ПК-11 «Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности»	Доклад
5	Экологические проблемы энергетики.	ПК-5 «Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду» ПК-11 «Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности»	Устный опрос
6	Экологическая политика предприятия.	ПК-5 «Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду» ПК-11 «Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности»	Доклад
7	Экологические проблемы черной и цветной металлургии.	ПК-5 «Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду» ПК-11 «Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области	Устный опрос

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
		охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности»	
8	Защита атмосферы.	ПК-5 «Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду» ПК-11 «Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности»	Устный опрос/ типовой расчет
9	Экологические проблемы черной и цветной металлургии.	ПК-5 «Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду» ПК-11 «Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности»	Устный опрос
10	Защита атмосферы.	ПК-5 «Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду» ПК-11 «Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности»	Устный опрос/ типовой расчет
11	Экологические проблемы химической и нефтехимической промышленности.	ПК-5 «Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду» ПК-11 «Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности»	Устный опрос
12	Рациональное использование воды.	ПК-5 «Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду» ПК-11 «Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности»	Устный опрос
13	Экологические проблемы химической и нефтехимической промышленности.	ПК-5 «Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду» ПК-11 «Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и	Устный опрос

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
		других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности»	
14	Рациональное использование воды.	ПК-5 «Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду» ПК-11 «Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности»	Тестовые задания
15	Экологические проблемы производства стройматериалов.	ПК-5 «Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду» ПК-11 «Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности»	Устный опрос
16	Переработка, обезвреживание коммунальных промышленных отходов.	ПК-5 «Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду» ПК-11 «Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности»	Устный опрос/ типовой расчет
17	Экологические проблемы производства стройматериалов.	ПК-5 «Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду» ПК-11 «Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности»	Устный опрос
18	Переработка, обезвреживание коммунальных промышленных отходов.	ПК-5 «Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду» ПК-11 «Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности»	Устный опрос

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
19	Экологические проблемы коксохимического производства.	ПК-5 «Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду» ПК-11 «Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности»	Устный опрос
20	Переработка, обезвреживание и захоронение опасных отходов.	ПК-5 «Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду» ПК-11 «Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности»	Устный опрос
21	Экологические проблемы коксохимического производства.	ПК-5 «Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду» ПК-11 «Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности»	Устный опрос
22	Переработка, обезвреживание и захоронение опасных отходов.	ПК-5 «Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду» ПК-11 «Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности»	Устный опрос/ тестовые задания
23	Экологические проблемы горнодобывающей промышленности.	ПК-5 «Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду» ПК-11 «Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности»	Устный опрос
24	Проблема загрязнения почвенного покрова.	ПК-5 «Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду» ПК-11 «Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности»	Устный опрос/ доклад

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
		деятельности»	
25	Экологические проблемы горнодобывающей промышленности.	ПК-5 «Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду» ПК-11 «Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности»	Устный опрос
26	Альтернативная природосберегающая энергетика.	ПК-5 «Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду» ПК-11 «Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности»	Устный опрос
27	Экологические проблемы машиностроительной промышленности.	ПК-5 «Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду» ПК-11 «Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности»	Устный опрос
28	Защита от акустического, электромагнитного и ионизирующего загрязнения окружающей среды.	ПК-5 «Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду» ПК-11 «Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности»	Устный опрос
29	Экологические проблемы машиностроительной промышленности.	ПК-5 «Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду» ПК-11 «Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности»	Устный опрос

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
30	Защита от акустического, электромагнитного и ионизирующего загрязнения окружающей среды.	ПК-5 «Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду» ПК-11 «Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности»	Устный опрос
31	Экологические проблемы сельскохозяйственного производства.	ПК-5 «Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду» ПК-11 «Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности»	Устный опрос
32	Территориально-производственные комплексы и эколого-промышленные парки.	ПК-5 «Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду» ПК-11 «Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности»	Устный опрос
33	Экологизация промышленного производства.	ПК-5 «Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду» ПК-11 «Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности»	Устный опрос
34	Территориально-производственные комплексы и эколого-промышленные парки.	ПК-5 «Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду» ПК-11 «Способен к эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности»	Устный опрос/ доклад

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине
«Промышленная экология» на различных этапах их формирования,
описание шкал оценивания**

Таблица 4

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-5, 6 семестр	ПК-5.1 – умеет применять основные методы очистки выбросов и сбросов, методы хранения, утилизации и переработки отходов, моделировать и оценивать состояние экосистем в процессе природопользования	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в особенностях воздействия промышленного производства на окружающую среду, основных методах очистки выбросов и сбросов, методах хранения, утилизации и переработки отходов, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание особенностей воздействия промышленного производства на окружающую среду, основных методов очистки выбросов и сбросов, методов хранения, утилизации и переработки отходов, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий

1	2	3	4	5	6
ПК-5, 6 семестр	ПК-5.2 – применяет навыки разработки приоритетных путей развития новых природоохран-ных технологий	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в основных способах экологизации промышленных производств, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстриру-ет знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности в формулиров-ках, нарушает логическую последовате-льность в изложении программного материала	обучающийся демонстриру-ет знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстриру-ет знание основных способов экологизации промышлен-ных производств, практики применения материала, исчерпываю-ще и последовате-льно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизмене-нии заданий
ПК-11, 6 семестр	ПК-11.1 – осуществляет контроль эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в особенностях работы очистных установок, очистных сооружений и полигонов, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстриру-ет знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности в формулиров-ках, нарушает логическую последовате-льность в изложении программного материала	обучающийся демонстриру-ет знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстриру-ет знание особенностей работы очистных установок, очистных сооружений и полигонов, практики применения материала, исчерпываю-ще и последовате-льно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с

1	2	3	4	5	6
					ответом при видоизменении заданий
ПК-11, 6 семестр	ПК-11.2 – осуществляет анализ технологических систем, обеспечивает экологическую эффективность природоохранных мероприятий, оценивает степень безотходности технологий, эффективности газо- и водоочистки	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в основных направлениях и аспектах экологической деятельности предприятия, основных механизмах управления качеством окружающей среды, основных методах и технологиях защиты окружающей среды от техногенного воздействия, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание основных направлений и аспектов экологической деятельности предприятия, основных механизмов управления качеством окружающей среды, основных методов и технологий защиты окружающей среды от техногенного воздействия, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Входной контроль

Входной контроль проводится с целью проверки исходного уровня подготовленности обучающегося и оценки его соответствия требованиям, предъявляемым при изучении дисциплины «Промышленная экология».

Входной контроль проводится на первом занятии. Время проведения входного контроля не должно превышать 30 минут.

Входной контроль проводится в форме письменного опроса. Каждому обучающемуся индивидуально выдается по два вопроса из перечня вопросов для входного контроля.

Примерный перечень вопросов

1. Основные принципы охраны окружающей среды.
2. Понятие «природные ресурсы». Классификация природных ресурсов. Кадастры природных ресурсов.
3. Понятие «загрязнение окружающей среды», «загрязнитель». Классификация загрязнений.
4. Источники загрязнения и основные загрязнители атмосферного воздуха. Мероприятия по охране атмосферного воздуха.
5. Основные виды и источники загрязнения водных объектов. Охрана водных объектов от загрязнения и истощения.
6. Виды эрозии. Защита почв от эрозии.
7. Защита почв от загрязнения, засоления, заболачивания, уплотнения и прямого уничтожения.
8. Понятия «отходы», «отходы производства», «отходы потребления», «опасные отходы». Классификация отходов. Способы утилизации отходов.
9. Рациональное использование, воспроизводство и охрана лесов.
10. Охрана важнейших групп животных.
11. Сохранение генетических материалов в генных банках. Разведение в неволе.
12. Экономический механизм природопользования.
13. Нормирование качества окружающей среды.
14. Масштабы антропогенного воздействия на биосферу. Ответные реакции природы.
15. Экологические проблемы России и сопредельных территорий.
16. Виды природопользования.
17. Природно-антропогенные геосистемы. Геотехнические системы, их особенности. Классификация геотехнических систем.
18. Рациональное и нерациональное природопользование. Критерии рациональности природопользования.
19. Модели управления природопользованием.

20. Водопользование.
21. Минерально-сырьевое природопользование и его особенности.
22. Особенности сельскохозяйственного природопользования.
23. Рекреационное природопользование и особенности его развития.
24. Дорожно-транспортное природопользование.
25. Лесопользование. Особенности лесопользования в Саратовской области.
26. Комплексное природопользование.

3.2. Доклады

Доклад – один из видов монологической речи, публичное, развернутое, официальное, сообщение по определенному вопросу, основанное на привлечении документальных данных.

Рекомендуемая тематика докладов по дисциплине приведена в таблице 5.

Таблица 5

Темы докладов, рекомендуемые при изучении дисциплины «Промышленная экология»

№ п/п	Темы докладов
1	2
1	Пределы устойчивости биосферы.
2	Особенности современного экологического кризиса.
3	Экологическая этика.
4	Методы стимулирования развития безотходных производств.
5	Пути создания техногенного круговорота веществ.
6	Пути решения экологических проблем больших городов.
7	Пути решения проблемы твердых коммунальных отходов.
8	Безотходные территориально-производственные комплексы.
9	Эко-промышленные парки.
10	Экологические проблемы России.
11	Экологическая уникальность России.
12	Изменение климата и Киотский протокол.
13	Проблема теплового загрязнения.
14	Альтернативное топливо.
15	Тенденции промышленного загрязнения окружающей среды.
16	Проблемы сырьевой безопасности России.
17.	Основные направления работ по снижению загрязнения воздушного бассейна.
18.	Производственный экологический контроль.
19.	Экологические проблемы производства фосфорных удобрений.
20.	Экологические проблемы гальванических производств.
21.	Эффективность использования воды в производстве.
22.	Особенности рационального природопользования.
23.	Критерии и параметры оценки качества воздушной среды города.
24.	Оценка влияния дорожно-транспортного комплекса на качество воздушной среды.
25.	Источники и виды техногенных воздействий на окружающую среду.
26.	Природно-технические системы. Экологическая емкость территорий.
27.	Критерии оценки эффективности промышленного производства. Концепция экологизации промышленного производства.
28.	Категории опасности предприятий.
29.	Основы технологических процессов переработки промышленных отходов.
30.	Организация инженерно-технического контроля над состоянием окружающей среды.
31.	Ресурсосберегающие технологические процессы.
32.	Принципы ресурсосбережения в промышленном производстве.
33.	Основные промышленные методы очистки сточных вод.

№ п/п	Темы докладов
1	2
34.	Биохимическая очистка сточных вод в естественных условиях.
35.	Физико-химические методы очистки сточных вод.
36.	Основные проблемы взаимодействия промышленного производства с окружающей средой.
37.	Экологические последствия чрезвычайных ситуаций техногенного характера.
38.	Физические загрязнения природной среды и методы защиты от них.
39.	Защита водных объектов.
40.	Экономическая оценка природных ресурсов.
41.	Экономическая оценка экологических издержек и ущерба от загрязнения.

3.3. Типовой расчет

Тематика типовых расчетов устанавливается в соответствии с темами практических занятий и направлена на формирование знаний и умений, а также развитие навыков решения практических задач.

По темам практических занятий «Защита атмосферы», «Переработка, обезвреживание коммунальных и промышленных отходов» предусмотрено по 30 вариантов заданий по 2 задачи.

Пример типового расчета

Тема «Переработка, обезвреживание коммунальных и промышленных отходов»

Задача 1. Произведите расчет норматива образования отхода: ртутные лампы, люминисцентные ртуть содержащие трубки, отработанные и брак. Исходные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1

Исходные данные

Марка лампы	Количество ламп, используемых на предприятии (n), шт.	Срок службы ламп (k), час.	Количество часов работы одной лампы в году (t), час/год	Количество ламп, подлежащих замене (N), шт./год	Вес одной лампы (m), г	Вес ламп, подлежащих замене (M), т/год
ЛБ 20-1	1865	15000	2000	249	170	

Задача 2. Город расположен в южной климатической зоне. Численность жителей города 144 тыс. чел. Практически все жилые и общественные здания благоустроены. Для вывоза ТКО в городе используются автомобили грузоподъемностью 4 т, имеющие емкость кузова $4,5 \text{ м}^3$, и ежедневно из города вывозится $z = 77 \%$ всех коммунальных отходов, накапливающихся за сутки. Автомобили-мусоровозы работают 365 дней в году. При расчете использовать минимальные значения нормы накопления ТКО и доли отходов в морфологическом составе ТКО. Определите:

- примерный размер образующихся пищевых отходов (т/год);

- количество (т/год) возможного сбора отходов черных металлов, если от общего их количества в отходах можно отсортировать $x = 80 \%$;
- необходимое количество ежедневно работающих мусоровозов;
- необходимую при прессовании в мусоровозе степень уплотнения.

3.4. Тестовые задания

По дисциплине «Промышленная экология» предусмотрено проведение письменного тестирования.

Письменное тестирование.

Письменное тестирование рассматривается как текущий контроль успеваемости и проводится после изучения определенного раздела дисциплины.

Результаты тестирования не учитываются при проведении промежуточной аттестации.

Объем банка тестовых заданий по темам «Рациональное использование воды», «Переработка, обезвреживание и захоронение отходов» составляет по 30 вариантов по 10 вопросов. Время проведения письменного тестирования не должно превышать 10 минут.

Пример варианта теста

«Рациональное использование воды»

1. Сточные воды, поступающие из холодильных, компрессорных, теплообменных аппаратов, образующиеся при охлаждении основного производственного оборудования и продуктов производства, относят к группе:

- а) не загрязненные
- б) загрязненные преимущественно минеральными примесями
- в) загрязненные преимущественно органическими примесями
- г) загрязненные минеральными и органическими примесями
- д) загрязненные преимущественно механическими примесями

2. К физико-химическим методам очистки сточных вод не относятся:

- а) отстаивание
- б) электродиализ
- в) обратный осмос (гиперфльтрация)
- г) эвапорация
- д) выпаривание

3. Дождевые и от таяния снега сточные воды – это:

- а) бытовые
- б) комбинированные
- в) атмосферные
- г) производственные
- д) производственно-бытовые

4. В фильтрах не используют фильтровальные материалы в виде:

- а) слоя жидкости
- б) тканей

в) слоя зернистого материала

г) сеток

д) активированного угля

5. Полями ассенизации, орошения или фильтрации называют территории:

а) предназначенные для механической очистки сточных вод

б) на которых осуществляется химическая очистка сточных вод

в) предназначенные для биологической очистки сточных вод

г) предназначенные для физической очистки сточных вод

д) предназначенные для всех форм очистки сточных вод

6. Механическая очистка позволяет выделить из сточных вод нерастворенных минеральных и органических примесей до _____ %.

7. Химическая очистка сточных вод заключается в:

а) использовании сит и отстойников

б) добавлении реагентов, образующих осадки из растворов

в) использовании аэротенков

г) использовании полей орошения

д) использовании полей фильтрации

8. К отстойникам не относятся:

а) гидроциклоны

б) осветлители

в) осветлители-перегниватели

г) двухъярусные отстойники

д) фильтры

9. Аэротенк – это:

а) сооружение для механической очистки сточных вод

б) сооружение для фильтрования сточных вод

в) сооружение для биологической очистки сточных вод

г) сооружение для сбрасывания осадка

д) сооружение для химической очистки сточных вод

10. Установите соответствие:

а) механические методы очистки сточных вод 1) восстановление

б) химические методы очистки сточных вод 2) флотация

в) физико-химические методы очистки сточных вод 3) использование нефтеловушек

4) нейтрализация

5) коагуляция

3.5. Рубежный контроль

Рубежный контроль проводится в виде устного опроса. Время проведения рубежного контроля не должно превышать 40 минут.

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Понятие «промышленная экология». Цель и задачи промышленной экологии.

2. Основные принципы организации малоотходных и безотходных производств.
3. Требования к технологическому процессу.
4. Требования к аппаратному оформлению, сырью, энергоресурсам и готовой продукции.
5. Требования к организации производства.
6. Основные способы получения энергии. Запасы энергетических ресурсов.
7. Теплоэнергетика и ее воздействие на природную среду.
8. Гидроэнергетика и ее воздействие на природную среду.
9. Ядерная энергетика и ее воздействие на природную среду.
10. Экологическая характеристика промышленного производства (функциональная схема промышленного предприятия).
11. Комплексная экологическая характеристика предприятия.
12. Критерии экологической эффективности производства.
13. Понятие «экологическая политика предприятия». Экологическая политика предприятия.
14. Основные экологические проблемы черной металлургии.
15. Экологические проблемы производства цветных металлов.
16. Основные направления работ по снижению загрязнения воздушного бассейна.
17. Основные методы очистки газовых выбросов.
18. Основные экологические проблемы химических производств.
19. Экологические проблемы нефтехимической промышленности.
20. Создание замкнутых водооборотных систем. Основные принципы создания замкнутых водооборотных систем.
21. Основные методы очистки сточных вод (очистка от взвешенных частиц, очистка от органических веществ, очистка от неорганических веществ).
22. Назовите основные экологические проблемы производства строительных материалов.
23. Переработка и обезвреживание коммунальных и промышленных отходов (вывоз на свалки (полигоны), сжигание с использованием и без использования тепла, компостирование твердых коммунальных отходов).
24. Основные тенденции решения проблемы отходов.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Экологическая безопасность.
2. Техногенное загрязнение среды обитания. Глобальные последствия антропогенного воздействия на среду обитания.
3. Экологические проблемы России.
4. Концепции мирового развития с учетом экологических ограничений.
5. Промышленные источники загрязнения окружающей среды.
6. Обеспечение экологичности промышленных предприятий на предпроектных и проектных этапах строительных работ.
7. Экологический паспорт промышленного предприятия.
8. Борьба с аварийными разливами нефти и нефтепродуктов.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Особенности коксохимического производства. Основные экологические проблемы коксохимического производства и пути их решения.
2. Переработка, обезвреживание и захоронение опасных отходов (высокотемпературное обезвреживание токсичных веществ, обезвреживание токсичных отходов при производстве цемента, обезвреживание токсичных отходов при производстве строительной керамики, обезвреживание ртутьсодержащих отходов).
3. Воздействие горного производства на окружающую среду.
4. Охрана воздушного бассейна в горнодобывающей промышленности.
5. Охрана водного бассейна в горном производстве.
6. Влияние горного производства на природный ландшафт.
7. Назовите причины и источники загрязнения почв при работе промышленных предприятий.
8. Альтернативная природосберегающая энергетика.
9. Загрязнение окружающей среды при работе машиностроительной промышленности.
10. Защита от акустического загрязнения среды обитания.
11. Защита от электромагнитного загрязнения окружающей среды.
12. Защита от ионизирующего излучения.
13. Загрязнение окружающей среды в сельском хозяйстве.
14. Территориально-производственные комплексы и эколого-промышленные парки.
15. Принципы экологизации промышленного производства.
16. Результаты экологизации промышленного производства.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Загрязнение почвенного покрова.
2. Рациональное использование недр и рекультивация нарушенных территорий.
3. Воздействие обрабатывающей промышленности на состояние окружающей среды.
4. Альтернативная энергетика.
5. Особенности природопользования в горнодобывающей промышленности. Воздействие добывающих отраслей на природную среду.
6. Воздействие агропромышленного комплекса на состояние природной среды.
7. Воздействие машиностроительной промышленности на состояние природной среды.
8. Особенности воздействия деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности на состояние природной среды.

3.6. Промежуточная аттестация

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование по дисциплине «Промышленная экология» в качестве промежуточной аттестации предусмотрен зачет.

Проведение выходного контроля осуществляется в устной форме.

Вопросы, выносимые на зачет

1. Понятие «промышленная экология». Цель и задачи промышленной экологии.
2. Основные принципы организации малоотходных и безотходных производств.
3. Требования к технологическому процессу.
4. Требования к аппаратному оформлению, сырью, энергоресурсам и готовой продукции.
5. Требования к организации производства.
6. Основные способы получения энергии. Запасы энергетических ресурсов.
7. Теплоэнергетика и ее воздействие на природную среду.
8. Гидроэнергетика и ее воздействие на природную среду.
9. Ядерная энергетика и ее воздействие на природную среду.
10. Экологическая характеристика промышленного производства (функциональная схема промышленного предприятия).
11. Комплексная экологическая характеристика предприятия.
12. Критерии экологической эффективности производства.
13. Понятие «экологическая политика предприятия». Экологическая политика предприятия.
14. Основные экологические проблемы черной металлургии.
15. Экологические проблемы производства цветных металлов.
16. Основные направления работ по снижению загрязнения воздушного бассейна.
17. Основные методы очистки газовых выбросов.
18. Основные экологические проблемы химических производств.
19. Экологические проблемы нефтехимической промышленности.
20. Создание замкнутых водооборотных систем. Основные принципы создания замкнутых водооборотных систем.
21. Основные методы очистки сточных вод (очистка от взвешенных частиц, очистка от органических веществ, очистка от неорганических веществ).
22. Назовите основные экологические проблемы производства строительных материалов.
23. Переработка и обезвреживание коммунальных и промышленных отходов (вывоз на свалки (полигоны), сжигание с использованием и без использования тепла, компостирование твердых коммунальных отходов).
24. Основные тенденции решения проблемы отходов.
25. Особенности коксохимического производства. Основные экологические проблемы коксохимического производства и пути их решения.
26. Переработка, обезвреживание и захоронение опасных отходов (высокотемпературное обезвреживание токсичных веществ, обезвреживание токсичных отходов при производстве цемента, обезвреживание токсичных отходов при производстве строительной керамики, обезвреживание ртутьсодержащих отходов).
27. Воздействие горного производства на окружающую среду.
28. Охрана воздушного бассейна в горнодобывающей промышленности.

29. Охрана водного бассейна в горном производстве.
30. Влияние горного производства на природный ландшафт.
31. Назовите причины и источники загрязнения почв при работе промышленных предприятий.
32. Альтернативная природосберегающая энергетика.
33. Загрязнение окружающей среды при работе машиностроительной промышленности.
34. Защита от акустического загрязнения среды обитания.
35. Защита от электромагнитного загрязнения окружающей среды.
36. Защита от ионизирующего излучения.
37. Загрязнение окружающей среды в сельском хозяйстве.
38. Территориально-производственные комплексы и эколого-промышленные парки.
39. Принципы экологизации промышленного производства.
40. Результаты экологизации промышленного производства.

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

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Промышленная экология» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)	Описание
высокий	«зачтено»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной

		литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала.
<i>базовый</i>	«зачтено»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе.
<i>пороговый</i>	«зачтено»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на зачете, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
–	«не зачтено»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий.

4.2.1. Критерии оценки устного ответа

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: особенностей воздействия промышленного производства на окружающую среду, основных методов очистки выбросов и сбросов, методов хранения, утилизации и переработки отходов, особенностей работы очистных установок, очистных сооружений и полигонов, основных способов экологизации промышленных производств, основных направлений и аспектов экологической деятельности предприятия, основных механизмов управления качеством окружающей среды, основных методов и технологий защиты окружающей среды от техногенного воздействия;

умения: анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности; оценивать состояние окружающей среды на производственном объекте, применять основные методы очистки выбросов и сбросов, методы хранения, утилизации и переработки отходов, оценивать степень безотходности технологий, эффективности газо- и водоочистки, разрабатывать природоохранные технологии;

владение навыками: применения методов и способов инженерной защиты окружающей среды от экологически вредных последствий функционирования промышленности, навыками эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов, навыками разработки новых природоохранных технологий на производстве и проведения производственного экологического контроля.

Критерии оценки

<p>отлично</p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание особенностей воздействия промышленного производства на окружающую среду, основных методов очистки выбросов и сбросов, методов хранения, утилизации и переработки отходов, особенностей работы очистных установок, очистных сооружений и полигонов, основных способов экологизации промышленных производств, основных направлений и аспектов экологической деятельности предприятия, основных механизмов управления качеством окружающей среды, основных методов и технологий защиты окружающей среды от техногенного воздействия; практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности; оценивать состояние окружающей среды на производственном объекте, применять основные методы очистки выбросов и сбросов, методы хранения, утилизации и переработки отходов, оценивать степень безотходности технологий, эффективности газо- и водоочистки, разрабатывать природоохранные технологии; - успешное и системное владение навыками применения методов и способов инженерной защиты окружающей среды от экологически вредных последствий функционирования промышленности, навыками эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов, навыками разработки новых природоохранных технологий на производстве и проведения производственного экологического контроля.
<p>хорошо</p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности; оценивать состояние окружающей среды на производственном объекте, применять основные методы очистки выбросов и сбросов, методы хранения, утилизации и переработки отходов, оценивать степень безотходности технологий, эффективности газо- и водоочистки, разрабатывать природоохранные технологии; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками применения методов и способов инженерной защиты окружающей среды от экологически вредных последствий функционирования промышленности, навыками эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов, навыками разработки новых природоохранных технологий на производстве и проведения производственного экологического контроля.
<p>удовлетворительно</p>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала;

	<ul style="list-style-type: none"> - в целом успешное, но не системное умение анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности; оценивать состояние окружающей среды на производственном объекте, применять основные методы очистки выбросов и сбросов, методы хранения, утилизации и переработки отходов, оценивать степень безотходности технологий, эффективности газо- и водоочистки, разрабатывать природоохранные технологии; - в целом успешное, но не системное владение навыками применения методов и способов инженерной защиты окружающей среды от экологически вредных последствий функционирования промышленности, навыками эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов, навыками разработки новых природоохранных технологий на производстве и проведения производственного экологического контроля.
<p>неудовлетворительно</p>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в особенностях воздействия промышленного производства на окружающую среду, основных методах очистки выбросов и сбросов, методах хранения, утилизации и переработки отходов, особенностях работы очистных установок, очистных сооружений и полигонов, основных способах экологизации промышленных производств, основных направлениях и аспектах экологической деятельности предприятия, основных механизмах управления качеством окружающей среды, основных методах и технологиях защиты окружающей среды от техногенного воздействия, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности; оценивать состояние окружающей среды на производственном объекте, применять основные методы очистки выбросов и сбросов, методы хранения, утилизации и переработки отходов, оценивать степень безотходности технологий, эффективности газо- и водоочистки, разрабатывать природоохранные технологии, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - не владеет навыками применения методов и способов инженерной защиты окружающей среды от экологически вредных последствий функционирования промышленности, навыками эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов, навыками разработки новых природоохранных технологий на производстве и проведения производственного экологического контроля, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено.

4.2.2. Критерии оценки доклада

При подготовке устного доклада обучающийся демонстрирует:

знания: факторов и источников негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; мероприятий по охране окружающей среды; основ рационального использования природных ресурсов; основных законодательных, правовых и нормативных документов в области охраны окружающей среды; современных способов обращения с отходами; концепций безотходных и малоотходных технологий; мероприятий по снижению негативного воздействия на объекты окружающей среды, путей экологизации промышленных производств;

умения: оценивать сложившуюся экологическую ситуацию, разрабатывать и внедрять мероприятия по охране окружающей среды, обеспечивать экологическую эффективность природоохранных мероприятий, оценивать степень безотходности технологий, эффективности газо- и водоочистки, аналитически работать с научной литературой, систематизировать материалы и делать обоснованные выводы;

владение навыками: разработки и проведения мероприятий по охране атмосферного воздуха, водных ресурсов, геологической среды, недр, земельных ресурсов, растительного и животного мира и других природных ресурсов; навыками эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов, навыками разработки приоритетных путей развития новых природоохранных технологий; самостоятельной работы с литературными и информационными источниками в области охраны окружающей среды.

Критерии оценки доклада

отлично	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none">- знание факторов и источников негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; мероприятий по охране окружающей среды; основ рационального использования природных ресурсов; основных законодательных, правовых и нормативных документов в области охраны окружающей среды; современных способов обращения с отходами; концепций безотходных и малоотходных технологий; мероприятий по снижению негативного воздействия на объекты окружающей среды, путей экологизации промышленных производств; содержание доклада соответствует заявленной тематике; обозначена проблема и обоснована ее актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью; соблюдены требования к оформлению презентации;- умеет оценивать сложившуюся экологическую ситуацию, разрабатывать и внедрять мероприятия по охране окружающей среды, обеспечивать экологическую эффективность природоохранных мероприятий, оценивать степень безотходности технологий, эффективности газо- и водоочистки, аналитически работать с научной литературой, систематизировать материалы и делать обоснованные выводы;
----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - владеет навыками разработки и проведения мероприятий по охране атмосферного воздуха, водных ресурсов, геологической среды, недр, земельных ресурсов, растительного и животного мира и других природных ресурсов; навыками эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов, навыками разработки приоритетных путей развития новых природоохранных технологий; самостоятельной работы с литературными и информационными источниками в области охраны окружающей среды.
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание факторов и источников негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; мероприятий по охране окружающей среды; основ рационального использования природных ресурсов; основных законодательных, правовых и нормативных документов в области охраны окружающей среды; современных способов обращения с отходами; концепций безотходных и малоотходных технологий; мероприятий по снижению негативного воздействия на объекты окружающей среды, путей экологизации промышленных производств; не допускает существенных неточностей; содержание доклада соответствует заявленной тематике; основные требования к докладу выполнены, но при этом допущены недочеты: имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; имеются упущения в оформлении презентации; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение оценивать сложившуюся экологическую ситуацию, разрабатывать и внедрять мероприятия по охране окружающей среды, обеспечивать экологическую эффективность природоохранных мероприятий, оценивать степень безотходности технологий, эффективности газо- и водоочистки; аналитически работать с научной литературой, систематизировать материалы и делать обоснованные выводы; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками разработки и проведения мероприятий по охране атмосферного воздуха, водных ресурсов, геологической среды, недр, земельных ресурсов, растительного и животного мира и других природных ресурсов; навыками эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов, навыками разработки приоритетных путей развития новых природоохранных технологий; самостоятельной работы с литературными и информационными источниками в области охраны окружающей среды.
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности в факторах и источниках негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; мероприятиях по охране окружающей среды; основах рационального использования природных ресурсов; основных законодательных, правовых и нормативных документах в области охраны окружающей среды; современных способах обращения с отходами; концепциях безотходных и малоотходных технологий; мероприятиях по снижению негативного воздействия на объекты

	<p>окружающей среды, путях экологизации промышленных производств; содержание доклада соответствует заявленной тематике; имеются существенные отступления от требований к докладу: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада; отсутствуют выводы; имеются существенные упущения в оформлении презентации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - в целом успешное, но не системное умение оценивать сложившуюся экологическую ситуацию, разрабатывать и внедрять мероприятия по охране окружающей среды, обеспечивать экологическую эффективность природоохранных мероприятий, оценивать степень безотходности технологий, эффективности газо- и водоочистки; плохо умеет аналитически работать с научной литературой, систематизировать материалы и делать обоснованные выводы; - в целом успешное, но не системное владение навыками разработки и проведения мероприятий по охране атмосферного воздуха, водных ресурсов, геологической среды, недр, земельных ресурсов, растительного и животного мира и других природных ресурсов; навыками эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов, навыками разработки приоритетных путей развития новых природоохранных технологий; самостоятельной работы с литературными и информационными источниками в области охраны окружающей среды.
<p>неудовлетворительно</p>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части факторов и источников негативного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; мероприятий по охране окружающей среды; основ рационального использования природных ресурсов; основных законодательных, правовых и нормативных документов в области охраны окружающей среды; современных способов обращения с отходами; концепций безотходных и малоотходных технологий; мероприятий по снижению негативного воздействия на объекты окружающей среды, путей экологизации промышленных производств; содержание доклада не соответствует заявленной тематике; тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или доклад не представлен; - не умеет оценивать сложившуюся экологическую ситуацию, разрабатывать и внедрять мероприятия по охране окружающей среды, обеспечивать экологическую эффективность природоохранных мероприятий, оценивать степень безотходности технологий, эффективности газо- и водоочистки; не умеет аналитически работать с научной литературой, систематизировать материалы и делать обоснованные выводы; - не владеет навыками разработки и проведения мероприятий по охране атмосферного воздуха, водных ресурсов, геологической среды, недр, земельных ресурсов, растительного и животного мира и других природных ресурсов; навыками эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов, навыками разработки приоритетных путей развития новых природоохранных технологий; самостоятельной работы с литературными и информационными источниками в области охраны окружающей среды.

4.2.3. Критерии оценки выполнения тестовых заданий

При выполнении тестовых заданий обучающийся демонстрирует:

знания: основных аспектов взаимодействия современного общества и окружающей среды, особенностей антропогенного воздействия на окружающую среду, видов загрязнений окружающей среды промышленными производствами, основных методов и технологий защиты окружающей среды от техногенного воздействия, основных направлений и аспектов экологической деятельности предприятия, механизмов управления качеством окружающей среды, путей экологизации промышленных производств.

Критерии оценки выполнения тестовых заданий

отлично	обучающийся демонстрирует: – знание основных аспектов взаимодействия современного общества и окружающей среды, особенностей антропогенного воздействия на окружающую среду, видов загрязнений окружающей среды промышленными производствами, основных методов и технологий защиты окружающей среды от техногенного воздействия, основных направлений и аспектов экологической деятельности предприятия, механизмов управления качеством окружающей среды, путей экологизации промышленных производств. Выполнено правильно 90-100 % заданий.
хорошо	обучающийся демонстрирует: – знание основных аспектов взаимодействия современного общества и окружающей среды, особенностей антропогенного воздействия на окружающую среду, видов загрязнений окружающей среды промышленными производствами, основных методов и технологий защиты окружающей среды от техногенного воздействия, основных направлений и аспектов экологической деятельности предприятия, механизмов управления качеством окружающей среды, путей экологизации промышленных производств; не допускает существенных неточностей. Выполнено правильно 70-89 % заданий.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – плохое знание основных аспектов взаимодействия современного общества и окружающей среды, особенностей антропогенного воздействия на окружающую среду, видов загрязнений окружающей среды промышленными производствами, основных методов и технологий защиты окружающей среды от техногенного воздействия, основных направлений и аспектов экологической деятельности предприятия, механизмов управления качеством окружающей среды, путей экологизации промышленных производств. Выполнено правильно 50-69 % заданий.
неудовлетворительно	обучающийся: – не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в основных аспектах взаимодействия современного общества и окружающей среды, особенностях антропогенного воздействия на окружающую среду, видах загрязнений окружающей среды промышленными

	<p>производствами, основных методах и технологиях защиты окружающей среды от техногенного воздействия, основных направлениях и аспектах экологической деятельности предприятий, механизмах управления качеством окружающей среды, путях экологизации промышленных производств, допускает существенные ошибки. Выполнено правильно менее 50 % заданий.</p>
--	---

Считается, что обучающийся справился с работой, если он выполнил не менее 50 % заданий. Оценка производится по пятибалльной шкале:

- оценка «отлично» ставится – если выполнено 90-100 % заданий,
- оценка «хорошо» ставится – если выполнено 70-89 % заданий,
- оценка «удовлетворительно» ставится – если выполнено 50-69 % заданий,
- оценка «неудовлетворительно» ставится – если выполнено менее 50 % заданий.

4.2.4. Критерии оценки письменного опроса

При выполнении письменного опроса обучающийся демонстрирует:

знания: основных принципов охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, основных природоохранных мероприятий;

умения: проводить экологический мониторинг;

владение навыками: оценки состояния окружающей среды и разработки природоохранных мероприятий.

Критерии оценки письменного опроса

отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание основных принципов охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, источников загрязнения и разрушения окружающей среды, основных мероприятий по охране атмосферного воздуха, воды, почвы, недр, растительного и животного мира и других объектов природной среды; отсутствуют ошибки в употреблении терминов; ответ четко структурирован; отражена логическая структура проблемы; отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте; работа выполнена аккуратно; - умение проводить экологический мониторинг, аргументировано излагать собственную точку зрения; - успешное и системное владение навыками оценки состояния окружающей среды и разработки природоохранных мероприятий.
хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание основных принципов охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, источников загрязнения и разрушения окружающей среды, основных мероприятий по охране атмосферного воздуха, воды, почвы, недр, растительного и животного мира и других объектов природной среды; встречаются несущественные ошибки; отсутствуют ошибки в употреблении терминов; ответ в достаточной степени структурирован; есть 1-2 стилистические и орфографические ошибки в тексте; работа выполнена аккуратно; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение

	<p>проводить экологический мониторинг, аргументировано излагать собственную точку зрения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками оценки состояния окружающей среды и разработки природоохранных мероприятий.
удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - удовлетворительное знание основных принципов охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, источников загрязнения и разрушения окружающей среды, основных мероприятий по охране атмосферного воздуха, воды, почвы, недр, растительного и животного мира и других объектов природной среды; встречаются ошибки в употреблении и трактовке терминов; нет собственной точки зрения или она слабо аргументирована; ответ плохо структурирован; части ответа разорваны логически, нет связей между ними, встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки; есть 3-5 стилистические и орфографические ошибки в тексте; работа выполнена не очень аккуратно; - в целом успешное, но не системное умение проводить экологический мониторинг; - в целом успешное, но не системное владение навыками оценки состояния окружающей среды и разработки природоохранных мероприятий.
неудовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - крайне низкое знание основных принципов охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, источников загрязнения и разрушения окружающей среды, основных мероприятий по охране атмосферного воздуха, воды, почвы, недр, растительного и животного мира и других объектов природной среды; присутствуют многочисленные ошибки в употреблении и трактовке терминов; нет собственной точки зрения; ответ не структурирован; части ответа не взаимосвязаны логически; стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла; работа выполнена не аккуратно; - не умеет проводить экологический мониторинг, большинство заданий, предусмотренных программой, не выполнено; - не владеет навыками оценки состояния окружающей среды и разработки природоохранных мероприятий, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено.

4.2.5. Критерии оценки выполнения типовых расчетов

При выполнении типовых расчетов обучающийся демонстрирует:

знания: технологий рационального природопользования, основных методов и технологий защиты окружающей среды от техногенного воздействия, основных направлений и аспектов экологической деятельности предприятий, путей экологизации промышленных производств;

умения: анализировать, обобщать и предлагать верные пути решения складывающейся ситуации;

владение навыками: проведения типовых расчетов в области охраны окружающей среды при воздействии промышленных производств.

Критерии оценки выполнения типовых расчетов

отлично	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует правильно составленный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул нет ошибок, не допускает ошибок при решении задачи, верно производит необходимые расчеты и обосновывает полученные результаты, задача решена рациональным способом; - умеет анализировать, обобщать и предлагать верные пути решения задачи: умеет аргументировать ход решения задачи; - успешно владеет навыком проведения типовых расчетов в области охраны окружающей среды при воздействии промышленных производств.
хорошо	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует правильно составленный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении не допускает существенных ошибок, правильно сделан выбор формул для решения, есть объяснения решения, но задача решена не рациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ; - умеет анализировать, обобщать и предлагать верные пути решения задачи, но допускает незначительные неточности, умеет аргументировать ход решения задачи; - владеет навыком проведения типовых расчетов в области охраны окружающей среды при воздействии промышленных производств, но допускает неточности.
удовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильно понимает задание, в логическом рассуждении не допускает существенных ошибок, но допускает существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах, не совсем верно намечает пути решения задачи, задача решена не полностью или в общем виде; - не умеет анализировать, не совсем верно знает ход решения задач, допускает неточности при проведении расчетов, нуждается в консультации преподавателя, не совсем правильно аргументирует ход решения задачи; - показывает не системное владение навыками проведения типовых расчетов в области охраны окружающей среды при воздействии промышленных производств.
неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не понимает условия задачи, не может предложить путей решения, либо допускает грубые ошибки при выполнении заданий, задача решена неправильно; - не умеет аргументировать ход решения задачи; - не владеет навыками проведения типовых расчетов в области охраны окружающей среды при воздействии промышленных производств.

Разработчик, доцент, Мохонько Ю.М.

