

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Антрацитовский институт геосистем и технологий

Кафедра строительства и геоконтроля



ПОДПИСЫВАЮ

Директор

Антрацитовского института
геосистем и технологий

доц. Крохмалёва Е.Г.

«14» 04 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Нормирование и снижение загрязнений окружающей среды

Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Профиль Экологическая безопасность

Разработчики:

доцент И.В. Савченко

старший преподаватель В.В. Киященко

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры строительства и геоконтроля

от «14» 04 2023 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

строительства и геоконтроля И.В. Савченко

Антрацит 2023 г.

**Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
Нормирование и снижение загрязнений окружающей среды**

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Код контроли- руемой компетен- ции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины	Этапы форми- рования (семестр изучения)
1	ОПК-4	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	Тема 1. Введение в экологическое нормирование.	7
			Тема 2. Система экологического нормирования.	7
			Тема 3. Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок.	7
			Тема 4. Правовые основы экологического нормирования и стандартизации.	7
			Тема 5. Экологическое нормирование в сфере водопользования.	7
			Тема 6. Экологическое нормирование воздействий на атмосферу.	7
			Тема 7. Экологическое нормирование в сфере землепользования.	7
			Тема 8. Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами.	7
			Тема 9. Экологическое нормирование в сфере использования объектов флоры и фауны.	7
			Тема 10. Экономические аспекты экологического нормирования.	7
			Тема 11. Экологическое нормирование и деятельность промышленных предприятий.	7
			Тема 12. Зарубежный опыт экологического нормирования.	7
2	ПК-3	Способен к комплексному анализу информации в области экологии и природопользования, подлежащей профильной экспертизе	Тема 1. Введение в экологическое нормирование.	7
			Тема 2. Система экологического нормирования.	7
			Тема 3. Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок.	7
			Тема 4. Правовые основы экологического нормирования и стандартизации.	7
			Тема 5. Экологическое нормирование в сфере водопользования.	7
			Тема 6. Экологическое нормирование воздействий на атмосферу.	7
			Тема 7. Экологическое нормирование в сфере землепользования.	7
			Тема 8. Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами.	7
			Тема 9. Экологическое нормирование в	7

			сфере использования объектов флоры и фауны.	
			Тема 10. Экономические аспекты экологического нормирования.	7
			Тема 11. Экологическое нормирование и деятельность промышленных предприятий.	7
			Тема 12. Зарубежный опыт экологического нормирования.	7

**Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания**

№ п/п	Код контроли руемой компетен ции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируе мые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ОПК-4	знать: способы осуществления профессиональной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики уметь: осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики владеть навыками: осуществления профессиональной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4. Тема 5. Тема 6. Тема 7. Тема 8. Тема 9. Тема 10. Тема 11. Тема 12.	опрос теоретического материала, выполнение практических работ
2	ПК-3	знать: методику комплексного анализа информации в области экологии и природопользования, подлежащей профильной экспертизе уметь: проводить комплексный анализ информации в области экологии и природопользования, подлежащей профильной экспертизе владеть навыками: проведения комплексного анализа информации в области экологии и природопользования, подлежащей профильной экспертизе		

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Нормирование и снижение загрязнений окружающей среды»**

Опрос теоретического материала

Тема 1. Введение в экологическое нормирование.

1. Основные понятия экологического нормирования.
2. История экологического нормирования.
3. Объекты и субъекты экологического нормирования.
4. Экологическое нормирование как основа для стандартизации, эффективного управления природопользованием.

Тема 2. Система экологического нормирования.

1. Направления нормирования и виды экологических нормативов.
2. Санитарно-гигиеническое нормирование в ЛНР.
3. Основные принципы и проблемы формирования системы экологического нормирования.
4. Отечественный и зарубежный опыт создания экологических нормативов.

Тема 3. Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок.

1. Устойчивость природных систем и подходы к ее оценке.
2. Устойчивость территории к антропогенной нагрузке.
3. Критерии деградации наземных экосистем.
4. Характеристики воздействия на ландшафтные комплексы.

Тема 4. Правовые основы экологического нормирования и стандартизации.

1. Система стандартов в ЛНР и за рубежом.
2. Современная система экологической стандартизации.
3. Техническое регулирование и стандартизация.
4. Техническое регулирование и экологическая стандартизация.
5. Экологическая стандартизация.

Тема 5. Экологическое нормирование в сфере водопользования.

1. Виды техногенных нагрузок на поверхностную и подземную гидросферу.
2. Оценка качества воды.
3. Регламентация состава и свойств сточных вод.
4. Нормирование качества воды водоемов и водотоков.
5. Нормирование сбросов сточных вод.
6. Определение величины ПДС.
7. Расчет необходимой степени и эффективности очистки сточных вод.
8. Нормирование потребления и отведения воды на предприятии.
9. Разработка нормативов допустимого воздействия на водные объекты.

Тема 6. Экологическое нормирование воздействий на атмосферу.

1. Потенциал загрязнения атмосферы.

2. Оценки уровня загрязненности атмосферы.
3. Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.
4. Санитарно-защитные зоны предприятий.

Тема 7. Экологическое нормирование в сфере землепользования.

1. Критерии оценки состояния почв и земель.
2. Определение нормативов воздействия на территории различного уровня.
3. Выработка нормативов землепользования.
4. Показатели устойчивости почв на основе концепции критических нагрузок.
5. Индивидуальные нормативы воздействия на почвы.

Тема 8. Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами.

1. Процедуры управления отходами.
2. Методы определения (расчета) нормативов образования отходов.
3. Расчет нормативов образования отходов потребления.
4. Нормирование опасности отходов.
5. Отнесение опасных отходов к классу опасности для ОПС расчетным методом.
6. Отнесение опасных отходов к классу опасности для ОПС экспериментальным методом.
7. Категоризация предприятия.

Тема 9. Экологическое нормирование в сфере использования объектов флоры и фауны.

1. Критерии состояния растительности и животного мира и нарушенности экосистем.
2. Оценка состояния растительного мира.
3. Оценка состояния животного мира.
4. Биогеохимическая оценка территорий.
5. Нормирование допустимых воздействий на объекты флоры и фауны.
6. Нормирование в области использования и охраны животного мира.
7. Нормативы лесопользования.

Тема 10. Экономические аспекты экологического нормирования.

1. Механизмы экономического регулирования природопользования.
2. Система платежей в сфере природопользования.
3. Платежи за загрязнение окружающей среды.
4. Эколого-экономическая эффективность природопользования и экологическое нормирование.

Тема 11. Экологическое нормирование и деятельность промышленных предприятий.

1. Разработка экологических нормативов и контроль их соблюдения на предприятиях.
2. Отраслевое экологическое нормирование.
3. Экологический учет и отчетность.

Тема 12. Зарубежный опыт экологического нормирования.

1. Международное сотрудничество в сфере экологического нормирования.
2. Отечественная и зарубежная практика нормирования.
3. Экологическое нормирование на основе концепции приемлемого риска.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству собеседование (устный или письменный опрос)

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Студент может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.
хорошо (4)	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.
удовлетвори- тельно (3)	Студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в оформлении излагаемого.
неудовлетвори- тельно (2)	Ответ представляет собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Практические работы

Практическая работа 1

Задание.

1. Изучить:

- Понятия экологического нормирования.
- Нормативы качества окружающей среды.
- Нормативы химических показателей состояния окружающей среды.
- Нормирование загрязняющих веществ в водных объектах.
- Нормирование загрязняющих веществ в водных объектах.
- Нормирование загрязняющих веществ в почве.

2. Составить схему основных видов экологических нормативов.

3. Заполнить таблицу:

Вид нормативного документа	Расшифровка	Утверждающее ведомство	Пример
ГОСТ			
ГН			
СанПиН			
СНиП			
СП			
НРБ			

4. Письменно ответить на вопросы:

1. Что понимается под экологическим нормированием?
2. Каковы критерии установления экологических нормативов?
3. Какую роль выполняют нормативы предельно допустимых концентраций?
4. Кто разрабатывает нормативы предельно допустимых выбросов и сбросов загрязняющих веществ? Где они фиксируются?
5. Каковы условия установления временно согласованных нормативов выбросов и сбросов загрязняющих веществ?
6. Назовите основной гигиенический норматив облучения населения?
7. В случае отсутствия экологических стандартов на продукцию, кто осуществляет их разработку и утверждение?
8. Какова сущность установления санитарных и защитных зон

Практическая работа 2

Задание.

1. Изучить:

- Нормирование ионизирующего радиационного воздействия. Расчет допустимого риска с учетом беспороговой модели НРБ-99.
- Нормирование акустического и вибрационного воздействия. Нормирование шумового воздействия. Расчет уровня шума в заданной расчетной точке.
- Нормирование неионизирующих излучений.
- Изучить СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещении жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

2. Решить задачу.

Рассчитать уровень шума от автотранспорта для заданных условий. Сравнить полученное значение с требованиями СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещении жилых, общественных зданий и на территории жилой

застройки». Нормативный уровень звука на территории прилегающей к жилым домам составляет 55 дБА.

Рассчитать уровень шума от источника в программах (макросах) Excel.

Практическая работа 3

Задание.

Используя СанПиН 2.2.1./2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» определить СЗЗ крупных предприятий города.

Изучить СанПиН 2.2.1./2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».

Практическая работа 4

Задание.

1. Изучить:

– Нормативы предельно допустимых выбросов.

Разработка проекта ПДВ. Нормирование антропогенных воздействий на атмосферу. Оценка зоны влияния предприятия. Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ соответствии с ОНД 86.

– Нормативы предельно допустимых сбросов. Разработка частей проекта НДС. Нормирование антропогенных воздействий на гидросферу. Оценка зоны влияния сбросов сточных вод предприятия. Расчет условий распространения загрязняющих веществ в водной среде. Расчет предельно допустимого сброса нормируемых загрязняющих веществ.

– Нормативы образования и лимиты размещения отходов. Разработка частей ПНОЛРО

2. Решить задачу.

Определить предельно допустимый выброс (ПДВ) из трубы котельной пыли неорганической при условии, что фоновая концентрация $C_f = 0,01 \text{ мг/м}^3$. Параметры точечного источника выброса приведены в таблице 6. Разность между температурой выбрасываемой газовойдушной смеси и температурой атмосферного воздуха $\Delta T = 1500$. Значения коэффициентов: $A=160$; $F=3$; $m=1,3$; $n=1$; $\eta=1$.

Практическая работа 5

Задание.

1. Изучить:

– Нормативы допустимого изъятия компонентов природной среды.

– Понятие ПДН

– Понятие допустимого изъятия компонентов природной среды.

– Лицензирование природопользования

– Изучить документ «Нормативы предельно допустимых вредных воздействий на экологическую систему реки Миус».

2. Составить список веществ категории "экологически высоко опасных", содержащихся в природном фоне вод реки Миус и его притоков, проявляющих токсичность для гидробионтов при концентрациях выше фоновых.

Практическая работа 6

Задание.

1. Решить задачу.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) микроорганизмов-продуцентов, бактериальных препаратов и их компонентов в воздухе рабочей зоны – гигиенический норматив для использования при проектировании производственных зданий, технологических процессов, оборудования, вентиляции, для контроля за качеством производственной среды и профилактики неблагоприятного воздействия на здоровье работающих.

2. Определить ПДК, класс опасности и особенности воздействия на организм следующих микроорганизмов.

3. Привести примеры производств ЛНР, для которых биологическое загрязнение является основным фактором.

Практическая работа 7

Задание.

Вычислить предельно допустимые выбросы (ПДВ) отопительной котельной, расположенной на городской территории. Загрязняющие воздух вещества образуются при сжигании твердого или жидкого топлива. Основными загрязняющими веществами являются: оксид углерода CO, оксиды азота NO₂, оксиды серы SO₂, пыль золы. Источник выбросов – дымовая труба. Газопылеочистное оборудование отсутствует. Исходные данные для расчетов выдаются преподавателем. После проведения расчетов сделать заключение, по каким загрязняющим веществам могут быть установлены нормативы ПДВ

Практическая работа 8

Задание.

1. Знать материалы ГЕО-5, стратегию ЕЭК ООН для образования в интересах устойчивого развития, материалы конференции Рио+20.

2. Проанализировать разделы стратегии ЕЭК, посвященные высшему образованию.

3. Рассмотреть выбранные самостоятельно примеры региональных (муниципальных) стратегий устойчивого развития.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству практическая работа

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент правильно выполнил задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.
хорошо (4)	Студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.
удовлетвори- тельно (3)	Студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.
неудовлетвори- тельно (2)	При выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.

Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Вопросы к экзамену

1. Основные принципы разработки стандартов качества природных сред.
2. Методология полного жизненного цикла продукции.
3. Принципы гигиенического нормирования.
4. История нормирования.
5. Нормирование качества атмосферного воздуха.
6. Оценка качества атмосферного воздуха.
7. Нормирование качества воды в водных объектах.
8. Оценка качества воды поверхностных водных объектов.
9. Нормативы физического состояния окружающей среды. Нормативы шума.
10. Нормативы физического состояния окружающей среды. Нормирование вибрации.
11. Нормативы физического состояния окружающей среды. Нормирование радиационного облучения.
12. Нормативы физического состояния окружающей среды. Нормирование электромагнитного излучения.
13. Санитарно – защитная зона.
14. Нормативы допустимых выбросов.
15. Зоны санитарной охраны.
16. Нормативы допустимых сбросов.
17. Нормативы образования отходов производства и потребления и лимиты на их размещение.
18. Требования к качеству воды.
19. Качество воды централизованных источников водоснабжения.
20. Контроль качества питьевой воды.
21. Качество бутылированной воды.
22. Нормативы допустимого изъятия компонентов природной среды.
23. Предельно допустимая антропогенная нагрузка на окружающую среду (ПДН).
24. Мониторинг окружающей среды. Система мониторинга.
25. Основные направления деятельности предприятий экологического мониторинга.
26. Разработка экологических нормативов и контроль их соблюдения на предприятиях.
27. Отраслевое экологическое нормирование.
28. Экологический учет и отчетность.
29. Международное сотрудничество в сфере экологического нормирования.
30. Отечественная и зарубежная практика нормирования.
31. Экологическое нормирование на основе концепции приемлемого риска.
32. Нормирование воздействия электрических и электромагнитных полей на человека.
33. Нормирование вибро-акустических параметров окружающей среды.
34. Проблемы санитарно-гигиенического нормирования факторов окружающей среды.

35. Подходы к единому санитарно-гигиеническому нормированию факторов окружающей среды: оценка опасности комплексного, комбинированного и сочетанного действия факторов окружающей среды.

36. Недостаточность санитарно-гигиенического нормирования для регламентации воздействий на окружающую среду.

37. Экологическое нормирование: необходимость и задачи, основные отличия от санитарно гигиенического нормирования.

38. Нормативы состояния и нормативы воздействия в экологическом нормировании.

39. Понятие нагрузки и предельно допустимой нагрузки на экосистемы.

40. Нормативы качества водных объектов. Основные принципы и порядок их установления.

Задачи к экзамену

Задача 1.

Установка в сутки выбрасывает г нитратов и сбрасывает их со стоками расходом 60 л/час в водозаборник ирригационного назначения. Выполняются ли условия нормирования загрязнения в воде по токсикологическому признаку вредности, если его ПДК=45,0 мг/дм³? В течении суток в водозаборнике поддерживается постоянный объем, соответствующий суточному расходу.

Задача 2.

Соответствует ли нормам концентрация меди в водоеме объемом м³ (ПДК=1,0л), если за сутки сбрасывают сточные воды объемом 20 м³, а отводится – 15 м³ с концентрацией меди 5 мг/л и 3 мг/л соответственно? Объем водоема остается постоянным в течении суток.

Задача 3.

Соблюдаются ли условия нормирования содержания оксида углерода и оксида этилена в атмосферном воздухе рабочей зоны при выбросе, если при сгорании топлива за 2 часа образуется первого 20 г, а второго 3 г. Расход отработавших газов составляет 500 м³/час. Фоновыми концентрациями пренебрегаем. ПДК(оксид углерода=20,0мгн/м³; ПДК(оксид этилена=1,0мг/м³.

Задача 4.

Установка в сутки вырабатывает 400 г соединений азота и сбрасывает их в отстойник диаметром 2,0 м и глубиной 4 м. Выполняются ли условия нормирования по токсикологическому признаку вредности (ПДК=45,0 мг/дм³), если отстойник заполняется на половину?

Задача 5.

Сточные воды с завода сбрасываются в природный водоем ирригационного назначения объемом 400 м³. В стоках присутствуют хлориды и кальций с концентрацией 100 г/л и 60 г/л соответственно. Расход стоков 2,0 л/час. Соответствует ли качество воды в водоеме условиям нормирования, если ПДК по хлоридам – 100 мг/л, по кальцию – 60 мг/л и завод работает 3 месяца в ирригационный период?

Задача 6.

За сутки установка выбрасывает в замкнутое пространство, объемом 600 м³ отработавшие газы, которые содержат 7 грамм тяжелых металлов. Концентрация

меди в них составляет 0,1% а магния – 0,3% от массы. Выполняются ли условия нормирования по указанным веществам, если $\text{ПДК}_{\text{Cu}} = 4 \text{ мг/м}^3$ а $\text{ПДК}_{\text{Mg}} = 2 \text{ мг/м}^3$. Фоновыми концентрациями пренебрегаем.

Задача 7.

Соблюдаются ли условия нормирования загрязнений в речной воде, предназначенной для ирригационных целей, если в сточных заводских водах содержится хлоридов – 112500 мг/л, кальция – 64500 мг/л. Расход стоков – 1,26 л/с. расход воды в реке самый низкий – 2,7 м³/с. Фоновые концентрации – 1 мг/л и 2 мг/л соответственно. ПДК загрязнений (мг/л) хлориды – 100, кальций – 60.

Задача 8.

Привести расчет условий нормирования загрязнений: бензола, фенола, нафтеновых кислот и толуола, содержащихся в сточных водах химического предприятия, которые сбрасываются в водоем. Из этих веществ бензол лимитируется по токсикологическому, а остальные – по органолептическому признакам вредности.

Исходные данные:

Расход воды в водоеме – 125 м³/с; расстояние по фарватеру от места сброса до расчетного пункта – 65 км; глубина водоема – 5,5 м. Фоновые концентрации веществ в водоеме (мг/л): бензол – 5; нафтеновые кислоты – 0; фенол – 0; толуол – 0,01. Значения ПДК загрязнений (мг/л): бензола – 0,5; нафтеновых кислот – 0,3; фенола – 0,001; толуола – 0,8.

Задача 9.

Найти массу кислорода в атмосфере, если количество молей воздуха (смесь газов) равно $1,7 \cdot 10^{20}$, а объемная концентрация кислорода в воздухе составляет $\text{O}_2 = 20,95\%$.

Задача 10.

Определить среднее время пребывания паров воды в атмосфере, если по оценкам специалистов в атмосфере находится 12900 км³ воды, а на поверхность суши и океана выпадает в виде атмосферных осадков в среднем $577 \cdot 10^{12} \text{ м}^3$ воды в год.

Задача 11.

Сколько частиц пыли присутствует в каждом кубическом метре воздуха рабочей зоны при $\text{ПДК}_{\text{рз}} = 6 \text{ мг/м}^3$? Плотность пыли 4 г/см³, диаметр частиц 0,5 мкм, все частицы сферической формы.

Задача 12.

Определить энергетику продукционного процесса растительного сообщества в степи, если масса сухого органического вещества этого сообщества составляет кг. Известно, что в степи чистая продукция не превышает 20% валовой продукции фотосинтеза.

Задача 13.

Сколько килограммов ртути за сутки сбрасывает технологическая установка, если за 12 часов она сбрасывает 2000 л сточных вод, концентрация ртути в которых составляет 6 мг/л

Задача 14.

Сколько килограммов отходов вмещает отстойник диаметром $d = 20 \text{ м}$ и глубиной $h = 2 \text{ м}$, если удельный вес отходов в 2,0 раза больше, чем воды.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (экзамен)

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетвори- тельно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетвори- тельно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Нормирование и снижение загрязнений окружающей среды» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки бакалавров по указанному направлению подготовки.

Председатель учебно-методической
комиссии Антрацитовского института
геосистем и технологий



И.В. Савченко

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)