

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор
Антрацитовского института
геосистем и технологий

доц. Крохмалёва Е.Г.

«27» 10 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Анализ и контроль техногенной среды

Направление подготовки 05.04.06 Экология и природопользование
Магистерская программа Экологическая безопасность

Разработчик:

доцент

Н.Н. Палейчук

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры строительства и геоконтроля

от «14» 04 20 23 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

строительства и геоконтроля И.В. Савченко

Антрацит 2023 г.

**Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
Анализ и контроль техногенной среды**

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

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОПК-3	Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	Тема 1. Техногенез. Техносфера.	2
			Тема 2. Формирование техногенной среды обитания в результате хозяйственной деятельности человека.	2
			Тема 3. Типы техногенных ландшафтов.	2

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

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ОПК-3	знать: способы применения экологических методов исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности уметь: применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности владеть навыками: применения экологических методов исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	Тема 1. Тема 2. Тема 3.	опрос теоретического материала, выполнение практических и лабораторных работ

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Анализ и контроль техногенной среды»**

Опрос теоретического материала

Тема 1. Техногенез. Техносфера.

1. Охарактеризуйте техногенную среду обитания человека.
2. Охарактеризуйте содержание понятия «техногенез».
3. Охарактеризуйте форму проявления техногенеза.
4. Опишите прямое и косвенное техногенные воздействия на природную среду, их особенности, механизмы и формы проявления во времени и пространстве.
5. Охарактеризуйте факторы, определяющие устойчивость природных ландшафтов к техногенезу.
6. Охарактеризуйте показатели техногенеза.

Тема 2. Формирование техногенной среды обитания в результате хозяйственной деятельности человека.

1. Охарактеризуйте горнопромышленный техногенез.
2. Охарактеризуйте виды воздействия на окружающую среду при добыче полезных ископаемых.
3. Охарактеризуйте загрязнение и нарушение литосферы горнопромышленным комплексом.
4. Опишите деградацию почвенно-растительного покрова на территориях, прилегающих к горным предприятиям.
5. Охарактеризуйте загрязнение атмосферы и гидросферы горнопромышленным комплексом.
6. Опишите техногенную нагрузку на окружающую среду в районах расположения предприятий теплоэнергетики.
7. Охарактеризуйте техногенную трансформацию ландшафтов в зоне воздействия производств цветных металлов.

Тема 3. Типы техногенных ландшафтов.

1. Опишите типы техногенных ландшафтов (городской, горнопромышленный, сельскохозяйственный ландшафты).
2. Охарактеризуйте экологические аспекты организации антропогенных ландшафтов.

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.
удовлетворительно (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.
неудовлетворительно (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.

1. Обоснуйте роль городов в загрязнении компонентов природы.
2. Разработайте мероприятия по выходу из экологического кризиса, на локальном, региональном и глобальном уровнях.

Задание 2.

Письменно ответить на вопросы.

1. Что такое природный ландшафт?
2. Перечислите ученых географов, внесших вклад в учение о ландшафтах.
3. Дайте определение видов ландшафтов: природный, техноприродный, антропогенный и искусственный.
4. Какую роль играют города в формировании техногенных загрязнений?
5. Расскажите о ландшафтах в разной степени подвергнутых антропогенному воздействию.
6. Что такое техносфера, из каких элементов она состоит?
7. Поясните определение «Человек превратился в мощную геологическую силу»
8. Что такое «Схема потоков веществ»?
9. Человечество в течении года расходует на себя 9 Гт. сырья, а куда девается остальное сырье (110Гт)?
10. Как связано загрязнение территории поллютантами и самочувствие населения?
11. Техногенез тяжелых металлов и углеводородов. В чем их отличие?

Практическая работа 2

Задание 1.

Подготовить презентацию на одну из тем.

1. Негативное влияние предприятий энергетики на окружающую среду. Экологизация энергетики.
2. Негативное влияние металлургических предприятий на окружающую среду. Экологизация металлургии.
3. Негативное влияние на окружающую среду газонефтедобывающих и нефтеперерабатывающих предприятий. Экологизация газо-, нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности.
4. Негативное влияние химических и нефтехимических предприятий на окружающую среду, пути их экологизации.
5. Негативное влияние на окружающую среду предприятий лесной деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности. Пути экологизации.
6. Негативное влияние на окружающую среду предприятий оборонной промышленности. Возможности экологизации.
7. Негативное влияние на окружающую среду строительной промышленности. Возможности экологизации строительных предприятий.
8. Негативное влияние на окружающую среду предприятий пищевой и легкой отраслей промышленности. Предложения по экологизации этих предприятий.

9. Негативное влияние предприятий жилищно-коммунального хозяйства на окружающую среду. Возможности экологизации их работы.

10. Негативное влияние предприятий аграрного комплекса на окружающую среду. Возможности экологизации сельского хозяйства.

Задание 2.

Письменно ответить на вопросы.

1. Понятие «техногенеза». Основные этапы техногенеза, связанные с экономическим развитием цивилизации. Материальный баланс техносферы.

2. Природные и природно-технические экологические системы: определение, характеристика отношений.

3. Сущность «концепции устойчивого развития» биосферы, цивилизации. Перспективы развития промышленного производства. Уравнение техногенеза.

4. Техносферные эмиссии в дорожно-транспортном комплексе, их влияние на окружающую среду.

5. Техногенные эмиссии в энергетике. Их влияние на окружающую среду

6. Техногенные эмиссии в металлургии и машиностроении. Их влияние на окружающую среду.

7. Техногенные эмиссии в нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей промышленности. Их воздействие на окружающую среду.

8. Техногенные эмиссии в химической и нефтехимической промышленности. Их воздействие на окружающую среду.

9. Понятие вторичного сырья. Использование вторичного сырья

10. Техногенез лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности.

11. Техногенез в пищевой промышленности, влияние на состояние окружающей среды.

12. Техногенез легкой промышленности, влияние на состояние окружающей среды.

13. Техногенные эмиссии в ЖКХ. Их воздействие на окружающую среду.

14. Основные направления экологизации народного хозяйства: производства, энергетики, транспорта, экономики.

Практическая работа 3

Задание 1.

1. Составьте перечень видов миграции химических элементов.

2. Разработайте предположения по учету разных видов миграции химических элементов для Вашего региона.

Задание 2.

Письменно ответить на вопросы.

1. Какие виды миграции химических элементов характерны для почв?

2. Известна миграция элементов латеральная и вертикальная. В чем их отличия?

3. Что такое воздушная миграция?

4. В чем заключается механизм подвела частицы с поверхности земли в воздух?

5. Откуда загрязнения поступают в ЛНР с помощью ветра?

6. Сколько механических частиц выпадает на землю из космоса?

7. В чем заключается биогенный вид миграции химических элементов?
8. Что такое тяжелые металлы?
9. Назовите распространенные тяжелые металлы.
10. Почему тяжелые металлы называют поллютантами?

Практическая работа 4

Задание 1.

1. Ознакомьтесь с методическими рекомендациями практической работы и покажите связь воздействия элементов на здоровье людей при наличии разной концентрации элементов.

2. Выделите крупные техногенные аномалии и предложите свой вывод о их присутствии.

3. Проанализируйте диаграммы заболеваний населения ЛНР в конце 2020 года и сделайте выводы.

Задание 2.

Письменно ответить на вопросы.

1. Определите связь между микроэлементами в пищевой цепи и состояние здоровья человека.

2. Покажите пути поступления загрязнений в организм человека.

3. Охарактеризуйте факторы загрязнений пищи поллютантами.

4. Дайте определение источникам загрязнений продуктов питания поллютантами.

5. Дайте характеристику загрязнения организма человека свинцом.

6. Как уберечься от влияния загрязнения ртутью?

7. В каких продуктах питания и изделиях часто встречаются кадмий и кобальт?

8. Как влияют на состояние здоровья через пищевую цепь Sn, Ni, Zn и As?

9. Дайте характеристику связи вида болезни и факторов окружающей среды.

10. Укажите регионы в ЛНР благоприятные и неблагоприятные для здоровья людей с позиции климата и состояния окружающей среды.

11. Какие компоненты природы оказались в 21 веке наиболее загрязненными поллютантами?

12. Перечислите болезни человека, связанные с состоянием окружающей среды.

Практическая работа 5

Задание.

Подготовить научно – исследовательскую работу.

1. Отраслевые особенности проявления техногенеза (отрасль выбирает студент).

2. Территориальные особенности проявления техногенеза (регион выбирает студент).

3. Механизмы и факторы формирования экологической обстановки в регионе (регион выбирает студент).

4. Методы управления экологической обстановкой (в регионе, в стране, на территории отдельных муниципальных образований - выбирает студент).

5. Региональные проблемы рационализации природопользования (на примере

конкретных регионов).

6. Экономические механизмы рационализации природопользования.

7. Проблемы управления экологической обстановкой в регионе.

8. Эколого-экономические проблемы эксплуатации природных ресурсов (минеральных, водных, земельных, биотических, лесных, рекреационных - по выбору студента).

9. Хозяйственный механизм рациональной эксплуатации природных ресурсов (минеральных, водных, земельных, биотических, рекреационных - по выбору студента).

10. Экологический паспорт предприятия, проблемы и направления природоохранной деятельности на предприятии (на примере конкретного предприятия).

Практическая работа 6

Задание 1.

Составить отношение к демографической проблеме как важнейшей составляющей глобального системного экологического кризиса; выявить взаимосвязи между демографическими процессами и связанными с ними экологическими, экономическими и социальными проблемами в разных странах.

Задание 2.

Объясните, чем обосновано стремление общества регулировать численность населения? Охарактеризуйте демографическую ситуацию (т. е. конкретное проявление объективных социально-экономических закономерностей развития общества, определяющих общие тенденции развития и воспроизводства населения) а) на планете Земля, б) в России, в) в регионе вашего проживания.

Задание 3.

Объясните, почему демографическая революция не привела к стабилизации численности населения Земли? Какие социальные причины способствуют стремительному росту численности населения?

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.

Практические работы

Практическая работа 1

Задание 1.

1. Определить предельно допустимый выброс (ПДВ) загрязняющих веществ одиночного источника (котельной), работающего на мазуте.

2. Определить максимальную приземную (на высоте 2,0 м от земли) концентрацию загрязняющих веществ и максимальное расстояние, на котором она может наблюдаться, при наступлении неблагоприятных метеорологических условий (НМУ), то есть при скорости ветра $\leq 0,5$ м/с.

3. Построить кривую распределения приземных концентраций загрязнения по оси факела (для случая НМУ).

4. Уточнить размеры санитарно-защитной зоны (СЗЗ) в соответствии с розой ветров данного района.

Задание 2.

Задача 1.

1. Определить предельно допустимый выброс (ПДВ) загрязняющего вещества от одиночного источника – котельной.

2. Рассчитать максимальную приземную концентрацию загрязняющих веществ и расстояние, на котором она может наблюдаться.

3. Уточнить размеры санитарно-защитной зоны (СЗЗ) в соответствии с розой ветров данного района. Построить кривую распределения приземных концентраций загрязнения по оси факела (для случая НМУ) и схему санитарнозащитной зоны (СЗЗ).

Исходные данные.

Имеется котельная с одиночным источником выбросов, которая работает на мазуте. Вредные выбросы представлены оксидами углерода (СО). Котельная имеет одну дымовую трубу с диаметром ее устья $D = 1,4$ м и высотой $H = 40$ м. Скорость выхода газозвушной смеси составляет $\omega = 7$ м/с, ее температура $T_g = +125^\circ\text{C}$. Средняя температура самого жаркого месяца года равна $T_b = +25^\circ\text{C}$. Степень очистки пылегазоочистного оборудования – $\Xi = 80\%$. Фоновая концентрация СО – $C_{\text{ф}} = 2,0$ мг/м³. Предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества СО – $\text{СПДК} = 5,0$ мг/м³. Котельная расположена в городе N, местность ровная, с перепадом высот менее 25 м.

В районе расположения котельной среднегодовая повторяемость направления ветров (при восьмирумбовой розе ветров) составляет на: север С = 17%, северо-восток СВ = 17%, восток В = 16%, юго-восток ЮВ = 12%, юг Ю = 10%, юго-запад ЮЗ = 7%, запад З = 9%, северозапад СЗ = 12%.

Практическая работа 2

Задание.

1. Провести анализ статистических характеристик загрязнения атмосферы и оценить уровень загрязнения воздушного бассейна г. Антрацит.

2. Рассчитать статистические характеристики временных рядов концентрации ЗВ и заполнить таблицу. Сравнить соответствующие характеристики с ПДК_{СС} и ПДК_{мр}.

3. Построить гистограммы для всех ЗВ и проанализировать их.

4. Рассчитать ИЗА, сравнить с нормами, сделать вывод об уровне загрязнения.
5. Рассчитать стандартный индекс (СИ).
6. Проанализировать полученные данные и сделать вывод об уровне загрязнения воздуха.

Практическая работа 3

Задание 1.

Задача.

Оценить качество воды в поверхностном водном объекте.

Оценить качество воды из поверхностного водного объекта (водотока) при его использовании в целях централизованного водоснабжения.

Для оценки качества воды использовать следующие стандартные показатели:

- запах (баллы) – 3; кальций (мг/л) – 145,3;
- цветность (градусы) – 40; магний (мг/л) – 52,0;
- сухой остаток (мг/л) – 680,0 натрий (мг/л) – 21,0;
- рН – 7,2; калий (мг/л) – 4,5;
- жёсткость общая (мг-экв/л) – 11,5; аммоний (мг/л) – 0,2;
- железо (мг/л) – 0,28; марганец (мг/л) – 0,2;
- хлориды (мг/л) – 160,0; сульфаты (мг/л) – 142,0;
- гидрокарбонаты (мг/л) – 302,0 фториды (мг/л) – 0,5;
- нитраты (мг/л) – 3,1;
- нитриты (мг/л) – 0,07; окисляемость (мг/л) – 8,6;
- БПК_{полн} (мг/л O₂) – 5,4; СПАВ (мг/л) – 0,52;
- фенолы (мг/л) – 0,005; нефтепродукты (мг/л) – 3,0;
- ЛПК (штук кишечных палочек в 1 литре воды) – 54000.

Задание 2.

Письменно ответить на вопросы.

1. На какие виды водопользования подразделяются природные водные объекты.
2. Что такое водопользование и чем оно отличается от водопотребления
3. Какие требования предъявляют к источникам питьевого водоснабжения
4. Какие методы используют при оценке качества природной воды.
5. Какими показателями определяется жёсткость воды.
6. Что такое ХПК и БПК.
7. Какие показатели качества питьевой воды относятся к органолептическим.

Практическая работа 4

Задание.

1. Дать определение структуры почвенного покрова, почвенных комбинаций, элементарных почвенных ареалов и элементарных почвенных структур.
2. Перечислить основные виды почвенных комбинаций, дать их краткую характеристику, привести примеры.
3. Перечислить и охарактеризовать факторы дифференциации почвенного покрова.
4. В чем заключается ландшафтный подход к изучению структуры почвенного покрова? Какова цель построения геоморфологического профиля местности?
5. Какими показателями характеризуются геометрические свойства ЭПА и

почвенных комбинаций?

6. В чем заключаются особенности картографирования структуры почвенного покрова? Что такое ГИС-технологии?

7. Как используются данные о структуре почвенного покрова в практике сельскохозяйственного производства?

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
практическая работа**

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент правильно выполнил задание. Показал отличное 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. Определения риска. Разновидности риска. Особенности экологического риска.
2. Оценка риска по методу Вейбулла–Гнеденко.
3. Управление экологическими рисками.
4. Прогнозирование и моделирование чрезвычайных ситуаций с целью управления рисками.
5. Роль человеческого фактора в оценках риска и в управлении им.
6. Критерии выявления приоритетов экологических рисков.
7. Характеристика технологии автоматизированного структурно-логического моделирования.
8. Основные этапы технологии автоматизированного структурно-логического моделирования.
9. Прямой экономический ущерб от ЧС.
10. Косвенный экономический ущерб от ЧС.
11. Полный экономический ущерб от ЧС.
12. Анализ и прогнозирование экономического ущерба от ЧС.
13. Классификация и учет ЧС.
14. Классификация чрезвычайных ситуаций по риску возникновения.
15. Классификация чрезвычайных ситуаций экологического характера.
16. Мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций.
17. Предупреждение чрезвычайных ситуаций.
18. Ликвидация чрезвычайных ситуаций.
19. Основы теории и практики техногенного риска. Понятие техногенного риска.
20. Методология анализа и оценки риска.
21. Качественные методы анализа риска.
22. Количественная оценка риска.
23. Критерии приемлемого риска.
24. Управление риском.
25. Применение теории риска в технических системах.
26. Оценка риска аварий.
27. Ионизирующее излучение как источник риска.
28. Химическая опасность, химически опасные объекты и обеспечение безопасности.
29. Основные направления инженерной сферы по обеспечению промышленной безопасности.
30. Техногенные аварии и катастрофы на объектах с химическими технологиями, их классификация и возможные последствия.
31. Фазы химических аварий.
32. Этапы оценки последствий техногенных аварий.
33. Стадии анализа дерева событий.
34. Прогноз, сравнительная оценка и управление аварийным риском.
35. Техносфера. Техническая система. Промышленная безопасность.

36. Источники техногенной опасности.
37. Классификация и систематизация опасностей.
38. Пороговый уровень опасности.
39. Стратегические риски - цель новой парадигмы управления.
40. Логико-информационный подход к моделированию промышленных экологических систем.
41. Прогнозирование угроз и рисков жизнедеятельности.
42. Назначение и цель технической диагностики для решения проблем прогнозирования.
43. Метод имитационного прогнозирования.
44. Метод экстраполяции и аварийных ситуаций.
45. Исследования функций развития событий.
46. Морфологический метод анализа прогнозирования.
47. Методы контроля, приборы для диагностирования.
48. Виды технического контроля по назначению и применению.
49. Организация диагностирования и мониторинга.
50. Автоматическая диагностика.
51. Сущность системы управления автоматической диагностики.
52. Моделирование и прогнозирование аварий, пожаров и катастроф.
53. Моделирование чрезвычайных ситуаций.
54. Прогнозирование аварий, пожаров, катастроф.
55. Мониторинг угроз природных чрезвычайных ситуаций.
56. Характеристика стихийных бедствий, аварий, катастроф, их последствий.
57. Перспективы развития методов и средств управления техническим состоянием на основе применения методов диагностирования, мониторинга, прогнозирования природных и техногенных процессов.
58. Эффективность прогнозирования, диагностирования и управления техническим состоянием.
59. Система автоматического регулирования реактора с автоматической диагностикой для обеспечения техносферной безопасностью.
60. Управление процессами прогнозирования и планирования в оценке опасности состояния технических объектов и окружающей среды

Задачи к экзамену

Задача 1.

В соответствии с методикой измерения скорости и расхода газа в газоходе, определены значения скоростей газового потока в трех равновеликих сечениях газохода: $W_1 = 10$, $W_2 = 8$ и $W_3 = 6$ м/с. Диаметр газохода равен 200 мм. Газовый поток имеет: температуру – $t_r = 100$ °С, избыточное давление – $\Delta P_{тр} = 0$. Барометрическое давление - $P_6 = 760$ мм. рт. ст. Вычислить объемный расход газа в газоходe в м³/час и привести его к нормальным условиям.

Задача 2.

В соответствии с методикой измерения скорости и расхода газа в газоходe, определены значения скоростей газового потока в трех равновеликих сечениях газохода: $W_1 = 12$, $W_2 = 10$ и $W_3 = 8$ м/с. Диаметр газохода равен 200 мм. Газовый

поток имеет: температуру – $t_r = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$, избыточное давление – $\Delta P_{\text{тр}} = 0$. Барометрическое давление - $P_6 = 760\text{ мм. рт. ст.}$. Вычислить объемный расход газа в газоходе в $\text{м}^3/\text{час}$ и привести его к нормальным условиям.

Задача 3.

Проведена серия замеров концентрации оксидов азота в дымовых газах котельной. Получены следующие результаты: 1,5; 2,0; 2,0; 1,8; 2,3 %. Оценить точность проведенных замеров (ширину доверительного интервала определять с доверительной вероятностью $p = 0,95$).

Задача 4.

Проведена серия замеров концентрации оксидов азота в дымовых газах котельной. Получены следующие результаты: 2,0; 2,5; 2,5; 2,3; 2,7 %. Оценить точность проведенных замеров (ширину доверительного интервала определять с доверительной вероятностью $p = 0,95$).

Задача 5.

Проведена серия замеров концентрации оксидов азота в дымовых газах котельной. Получены следующие результаты: 2,5; 3,0; 3,0; 2,8; 3,3 %. Оценить точность проведенных замеров (ширину доверительного интервала определять с доверительной вероятностью $p = 0,95$).

Задача 6.

В котельной из трубы высотой 6 м и диаметром 0,35 м осуществляется выброс газовой смеси с температурой $140\text{ }^{\circ}\text{C}$, содержащей диоксид азота и оксида углерода (II). Определите максимально возможный объемный расход выброса газовой смеси, при котором будет соблюдаться ПДВ, если известно, что мощность выброса NO_2 и CO составляет, соответственно, 0,02 и 0,05 г/с, (принять среднюю температуру воздуха в период основной нагрузки равной $15\text{ }^{\circ}\text{C}$, а коэффициенты m и n равными 1).

Задача 7.

Стекольный цех, осуществляет выброс в атмосферу (без очистки) печных газов, содержащих SO_2 в виде пыли. Определите значение ПДВ, если температура смеси составляет $240\text{ }^{\circ}\text{C}$, а выброс осуществляется из трубы высотой 16 м и диаметром 0,8 м со скоростью 10 м/с (принять среднюю температуру воздуха равной $20\text{ }^{\circ}\text{C}$; коэффициенты: $m=0,9$; $n=2$).

Задача 8.

Фармацевтическое предприятия, занимается производством тетрациклина. Какова должна быть величина ПДВ из вентиляционной трубы (высотой 4 м и диаметром 0,3 м) производственного цеха, если объемный расход выброса составляет $4,2\text{ м}^3/\text{с}$ (коэффициенты: $m=1$; $n=1,56$).

Задача 9.

Возможно ли устройство пляжа на берегу реки, если в 2 км вверх по течению от места купания гальваническим цехом предприятия осуществляется рассеивающий сброс сточной воды ($2,3\text{ м}^3/\text{с}$), в которой содержится 0,3 г/л сульфата меди? Река имеет расход воды $187\text{ м}^3/\text{с}$, скорость течения 4 м/с, среднюю глубину 8 м, а коэффициент извилистости равен 1,4 (содержание ионов меди в воде до места сброса составляет 0,0003 г/л).

Задача 10.

Определить демографическую емкость территории и плотность населения по условиям эмиссии CO_2 на территории района площадью 2000 км^2 . Емкость

территории по эмиссии CO₂ составляет 2486 тCO₂/год, а удельная емкость на одного жителя – 4,78 тCO₂/(тыс. чел.·год). По величине плотности населения оценить экологическую ситуацию.

Задача 11.

Определите будущую стоимость вклада с учетом фактора риска, если первоначальная сумма вклада составляет 7900 у.е., безрисковая норма доходности – 5%, уровень премии за риск – 6,5%, общий период размещения вклада составляет два года при начислении процентов 1 раз в год. 28.

Задача 12.

Определите настоящую стоимость денежных средств с учетом фактора риска при следующих условиях: ожидаемая будущая стоимость денежного вклада 6400 у.е., безрисковая норма доходности – 4,5%, уровень премии за риск – 7,5%, общий период дисконтирования составляет 4 , а его интервал – 1 раз в год. 29.

Задача 13.

Уровень инфляции за первый месяц составил 1,5%, за второй – 1%, за третий – 2%. Какой уровень инфляции за рассматриваемый период?

Задача 14.

Уровень инфляции за первый месяц составил 3,5%, за второй – 5%, за третий – 3%. Какой уровень инфляции за рассматриваемый период?

Задача 15.

Доходность ценных бумаг с нулевым риском – 4%, доходность акций рыночного индекса – 11%, коэффициент $\beta=1,4$. Определить доходность обыкновенных акций компании.

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.
удовлетворительно (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.
неудовлетворительно (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 «Анализ и контроль техногенной 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 05.04.06 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 магистров 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)