

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по научной работе

Е.А. Евстифеева

2016 г.



**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
(МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ЭКЗАМЕНА)
И ПОРЯДОК ЕГО ПРОВЕДЕНИЯ**

для поступающих в магистратуру

по направлению подготовки

**18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической
технологии, нефтехимии и биотехнологии**

Направленность (профиль) подготовки

**Охрана окружающей среды и рациональное использование
природных ресурсов**

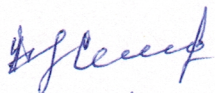
Вступительное испытание проводится в форме **письменного экзамена**

Тверь 2016

Программа содержит перечень тем (вопросов) по дисциплинам базовой и (или) вариативной части учебного плана подготовки бакалавров по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, по направленности (профилю) подготовки Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, вошедших в содержание билетов (тестовых заданий) вступительных испытаний в магистратуру.

Составители:

д.т.н., профессор



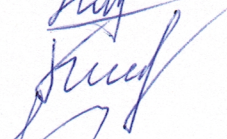
Ю.Н. Женихов

к.т.н., доцент



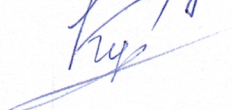
В.Н. Иванов

к.г.-м.н., доцент



Г.Н. Иванов

к.т.н., доцент

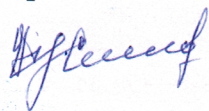


В.В. Кузовлев

Программа обсуждена и рекомендована к использованию на заседании кафедры Природообустройства и экологии (протокол № 4 от 11 мая 2016 г.).

Научный руководитель образовательной программы

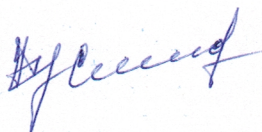
магистерской подготовки д.т.н., профессор



Ю.Н. Женихов

Зав. кафедрой

д.т.н., профессор



Ю.Н. Женихов

Согласовано:

Начальник УАР



С.В. Рассадин

1. ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧЁННЫЕ В ПРОГРАММУ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ

- 1.1. Промышленная экология
- 1.2. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза
- 1.3. Химия окружающей среды
- 1.4. Экологический мониторинг

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

2.1. Промышленная экология

МОДУЛЬ 1 Принципы. Постулаты промышленной экологии

Организация производственных процессов

Общая структура промышленного производства. Компоненты производства. Технологический процесс и его виды. Критерии (показатели) оценки эффективности производства.

Общие закономерности производственных процессов

Промышленное производство как технологическая система (ТС). Системный анализ. Структура и описание ТС. Элементы и связи ТС. Модели (схемы) ТС.

МОДУЛЬ 2 Методы промышленной экологии

Синтез и анализ технологической системы

Задачи синтеза ТС. Принципы создания ТС. Синтез ТС и сырьевые ресурсы (сырьевая подсистема ТС). Классификация сырья. Обогащение сырья. Синтез ТС и энергетические ресурсы (энергетическая подсистема ТС). Основные виды энергии, применяемые в производстве. Источники энергии. Анализ ТС. Материальный и энергетический (тепловой) балансы производства.

Безотходные технологии

Антропогенный метаболизм и его составляющие. Глобальные экологические проблемы. Принципы или концепции развития экологически чистого производства.

Литература для подготовки

1. Бесков, В.С. Общая химическая технология [Текст]: учебник для химико-технол. спец. вузов - М.: Академкнига, 2005. - 452 с. - (17396-29).

2.2. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза

МОДУЛЬ 1. Вводная часть. Термины и определения, используемые при проведении ОВОС.

Основные термины и определения. Итоговое определение ОВОС. Краткая история ОВОС. Нормативная база ОВОС и ее развитие.

МОДУЛЬ 2. Общая процедура инвестиционного проектирования; основные стадии, состав и порядок разработки предпроектных и проектных материалов; экологическое сопровождение. Этапы проведения ОВОС; процедуры и состав материалов по ОВОС на каждой стадии.

Стадии разработки инвестиционно-строительных проектов. Экологическое сопровождение, экологическое обоснование и ОВОС. Этап I – Уведомление, предварительная оценка и составление технического задания на проведение ОВОС. Участники и исполнители, состав ОВОС этапа I. Этап II – Проведение исследований по ОВОС и подготовка предварительного варианта материалов по ОВОС. Этап III – Подготовка окончательного варианта материалов по ОВОС. Информирование и участие общественности в процессе ОВОС

МОДУЛЬ 3. Государственная экологическая экспертиза. Цели и задачи, основные принципы проведения. Законодательство в области ГЭЭ.

Организация и проведение ГЭЭ.

Правовая основа экологической экспертизы в РФ. Принципы экологической экспертизы. ГЭЭ. Требования к документации, представляемой на ГЭЭ и порядок ее предварительного рассмотрения. Организация проведения ГЭЭ. Порядок работы экспертной комиссии. Требования к оформлению заключения ГЭЭ.

МОДУЛЬ 4. Оценка влияния на атмосферный воздух; классификация источников загрязнения, виды загрязнения и основные загрязняющие атмосферу вещества; метеорологические условия и распространение загрязняющих веществ в атмосфере.

Общие сведения об атмосфере. Естественное и искусственное загрязнение атмосферы. Источники загрязнения, основные и специфические загрязняющие вещества. Механизмы распространения загрязняющих веществ в атмосфере. Влияние метеоусловий на перенос загрязняющих веществ в атмосфере. Перенос пыли и аэрозолей. Перенос газов. Неблагоприятные метеоусловия: инверсии, смог, туман.

МОДУЛЬ 5. Расчет загрязнения приземного слоя атмосферы от низких и высоких источников. Нормативы предельно допустимых выбросов.

Высокие нагретые и холодные источники, расчетные формулы и расчет коэффициентов. Классификация низких источников загрязнения атмосферы и расчет приземных концентраций. Понятие ПДВ. Основные этапы разработки проекта нормативов ПДВ для промышленного предприятия.

МОДУЛЬ 6. Параметры загрязнения воздуха. Основные правила по охране атмосферного воздуха.

Комплексный показатель загрязнения атмосферного воздуха. Индекс загрязнения атмосферы и стандартный индекс. Показатели выбросов в атмосферу. Косвенные показатели экологического состояния воздуха.

Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ (максимально разовые и среднесуточные) в воздухе населенных мест, рабочей зоны, заводской территории.

МОДУЛЬ 7. Санитарно-защитные зоны, определение их размера.

Основные понятия. Нормативно-правовые акты. Санитарная классификация предприятий и производств, тепловых электрических станций, складских зданий и сооружений. Размер СЗЗ.

МОДУЛЬ 8. Оценка влияния на поверхностные водные объекты; источники загрязнения; основные загрязняющие вещества.

Классификация источников загрязнения поверхностных водных объектов. Классификация загрязняющих веществ. Загрязнение поверхностных вод и здоровье человека. Определение приоритетных загрязняющих веществ и источников.

МОДУЛЬ 9. Регламентация антропогенных нагрузок на водные экосистемы. Нормативно допустимый сброс загрязняющих веществ в водные объекты.

Показатели воздействия на поверхностные воды: группа вредности; индивидуальная опасность и коэффициент опасности загрязняющего вещества; лимитирующий показатель вредности.

Нормирование и стандартизация качества воды водоемов и водотоков. Понятие НДС и контрольного створа. Расчет НДС в черте населенного пункта и за его пределами.

МОДУЛЬ 10. Оценка состояния водных объектов по гидрологическим, гидрофизическим, гидрохимическим, гидробиологическим, микробиологическим показателям.

Степень истощения стока реки, как критерий экологического состояния.

Оценка качества воды по гидрофизическим показателям: взвешенные вещества, прозрачность, цветность.

Лимитирующий показатель вредности, ПДК химических веществ в воде. Удельный комбинаторный индекс загрязнения вод. Метод биоиндексации контроля качества вод. Оценка качества воды с использованием систем сапробности. Определение класса качества воды и степени загрязненности воды по индексу сапробности Пантле-Букка (в модификации Сладчека). Определение качества воды по «шкале трофности». Определение уровней токсического загрязнения. Классификация качества поверхностных вод по микробиологическим показателям.

МОДУЛЬ 11. Оценка воздействия на почвенный покров; экологическая оценка почв населенных пунктов, земельных угодий, ландшафтов.

Экологическая оценка почв населенных мест. Суммарный показатель химического загрязнения. Оценочные шкалы опасности загрязнения почв, радиоактивного загрязнения.

Оценка экологического состояния почв земельных угодий. Факторы воздействия на почвы и их оценка. Оценка процессов деградации почв: биохимических и эрозийных потерь. Оценка экологического состояния ландшафтов.

Литература для подготовки

1. Женихов, Ю.Н. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Женихов, Ю.Н., Иванов, В.Н., Новиков, А.В. ; Тверской гос. техн. ун-т - Тверь: ТГТУ, 2007. - Сервер. - (66163-1).

2. Женихов, Ю.Н., Иванов, В.Н., Новиков, А.В. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза [Текст]: учеб. пособие. Ч. 2 / Тверской гос. техн. ун-т - Тверь: ТГТУ, 2007. - 107 с. - (65882-91).

3. Экологическая экспертиза [Текст]: учеб. пособие для вузов по спец. 013100 "Экология" / Донченко, В.К., Питулько, В.М., Сорокин, Н.Д., [и др.] ; под ред. В.М. Питулько - М.: Академия, 2006. - 476 с. - (73667-12).

4. Экологическая экспертиза [Текст]: учеб. пособие для вузов по спец. "Экология" / Донченко, В.К., Питулько, В.М., Растоскуев, В.В., Фролова, С.А. ; под ред. В.М. Питулько - М.: Академия, 2010. - 522, [1] с. - (82031-10).

2.3. Химия окружающей среды

МОДУЛЬ 1 «Основные физико-химические процессы в атмосфере, гидросфере и почвенном слое. Особенности распространения, трансформации и накопления загрязняющих веществ в окружающей среде»

Особенности физико-химических процессов в атмосфере. Влияние загрязнений атмосферы на поверхность земли (загрязнение почв, подземных и поверхностных вод).

Особенности распространения и трансформации загрязняющих веществ в поверхностных водных объектах. Консервативные и неконсервативные загрязняющие вещества. Уравнения турбулентной диффузии для консервативных и неконсервативных ингредиентов.

Смешение сточных вод с водой водных объектов. Методы расчета разбавления сточных вод в водотоках, озерах и водохранилищах. Полуэмпирический метод ВНИИ ВОДГЕО (Фролова-Родзиллера). Расчет коэффициентов турбулентной диффузии по формулам Караушева и Потапова. Расчет разбавления сточных вод в водоемах по методу Руффеля.

Одномерные и двумерные задачи загрязнения в водотоке. Основные формулы по расчету распространения загрязняющих веществ в водотоках.

Распространение загрязняющих веществ в подземных водах. Фильтрационная дисперсия. Основы теории дисперсии в пористой среде. Экспериментальное определение параметров загрязнения подземных вод.

Математическое моделирование процесса распространения и трансформации загрязняющих веществ в почвогрунтовой толще.

Охрана подземных вод от загрязнения промышленными и бытовыми водами. Предотвращение фильтрации сточных вод в подземные водоносные горизонты.

Определение понятия загрязнения подземных вод. Источники загрязнения подземных вод. Методика и техника изучения распространения загрязняющих веществ в подземных водах. Математическое моделирование процесса загрязнения подземных вод.

Распространение многокомпонентной смеси загрязняющих веществ с учетом катионного обмена. Миграция неконсервативных веществ в почвогрунтах.

Использование физико-химических и других процессов для очистки сточных вод в почвенном слое на полях фильтрации, полях подземной фильтрации.

МОДУЛЬ 2 «Изменение озонового слоя, атмосферные циклы соединений серы и азота в тропосфере, образование смога и фотохимического смога.

Формирование состава и кислотности атмосферных осадков и поверхностных вод»

Озон в стратосфере. Кинетика образования и гибели. Профиль концентраций. Озоновый слой. Понятие об озоновых дырах

Атмосферные циклы соединений серы и азота в тропосфере. Источники, стоки. Кислотные дожди.

Смог лондонского типа и фотохимический смог. Загрязнение атмосферы автотранспортом. Пероксиацетилнитраты.

Парниковый эффект. Парниковые газы.

Органические соединения в тропосфере (метан, непредельные, циклические и полиароматические углеводороды). Источники, стоки.

Природные зоны и состав атмосферных осадков. Соединения серы в тропосфере. Источники, стоки. Трансграничный перенос. Кислотные дожди.

Химическая характеристика поверхностного стока городских территорий и промышленных площадок. Накопление загрязняющих веществ в донных отложениях, образующихся за счет загрязненного поверхностного стока.

Распространение загрязняющих веществ при выпадении атмосферных осадков. Охрана поверхностных вод от загрязнения путем применения дождевой сети водоотведения.

Назначение дождевой сети. Учет метеорологических условий при расчете расхода поверхностного стока. Возможность использования дождевой воды для технического водоснабжения.

Основные загрязняющие вещества поверхностного стока. Характеристика

поверхностного стока городских территорий и промышленных площадок. Динамика изменения загрязненности поверхностного стока. Влияние поверхностного стока на состояние водных объектов.

Определение количества поверхностных сточных вод, поступающих на очистку. Схемы отведения и очистки поверхностного стока. Состав очистных сооружений и способы их расчета.

МОДУЛЬ 3 «Евтрофирование водных объектов»

Евтрофирование водных объектов. Олиготрофное, мезотрофное, евтрофное и дистрофное состояния водных объектов.

Продукция и деструкция в водных объектах. Методы определения.

Процессы самоочищения вод в водоемах и водотоках. Математические модели биохимической трансформации (распада) вещества в водотоке и водоеме: параллельные и последовательные режимы распада.

Основные факторы, влияющие на самоочищающую способность и методы ее повышения. Содержание растворенного кислорода в воде.

Снижение антропогенноевтрофирования водоемов. Признаки евтрофирования водных объектов.

МОДУЛЬ 4 «Закисление и засоление почв»

Кислотность почвы. Виды кислотности почв. Распространение кислых почв в России. Миграция ингредиентов в почвогрунтах при химических мелиорациях кислых почв. Математическое моделирование процесса миграции ингредиентов при известковании кислых почв.

Засоление почв. Виды солей. Распространение засоленных почв в России. Химические мелиорации засоленных почв. Математическое моделирование процесса миграции ингредиентов при химических мелиорациях засоленных почв.

Литература для подготовки

1. Хаханина, Т.И. Химия окружающей среды [Текст]: учебник для бакалавров / Хаханина, Т.И., Никитина, Н.Г., Суханова, Л.С.; ФГОУ ВПО "Национальный исследовательский ун-т МИЭТ"; под ред. Т. И. Хаханиной - М.: Юрайт, 2013. - 215 с. - (94300-4).

2. Голдовская, Л.Ф. Химия окружающей среды [Текст]: учебник для студентов вузов - М.: Мир: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. - 295 с. - (61832-25).

3. Тарасова, Н.П., Кузнецов, В.А. Химия окружающей среды. Атмосфера [Текст]: учеб.пособие для вузов по напр. "Экология и природопользование" - М.: Академкнига, 2007. - 228 с. - (71840-32).

4. Джирард, Д.Е. Основы химии окружающей среды [Текст] / пер. с англ. В.И. Горшкова; под ред. В.А. Иванова - М.: Физматлит, 2008. - 640 с. - (80049-1).

2.4. Экологический мониторинг

МОДУЛЬ 1 Экологический мониторинг. Термины и определения

Основные термины и определения. Классификация видов мониторинга. Единая государственная система экологического мониторинга. Основные понятия загрязнения атмосферного воздуха.

МОДУЛЬ 2 Организация наблюдений за загрязнением атмосферы

Посты наблюдений. Размещение и количество постов наблюдений. Программы и сроки наблюдений. Перечень веществ, подлежащих контролю.

МОДУЛЬ 3 Оборудование для отбора проб атмосферного воздуха

Отбор проб атмосферного воздуха. Аспираторы. Поглотители барботажного и пленочного типа. Поглотители с твердым адсорбентом. Аэрозольные фильтры

МОДУЛЬ 4 Лабораторный анализ атмосферного воздуха

Определение диоксида азота. Определение оксида азота. Определение диоксида серы. Определение сероводорода. Определение сероуглерода. Определение оксида углерода.

МОДУЛЬ 5 Методы и средства измерений

Фотоколориметрия. Нефелометрия и турбидиметрия. Атомно-абсорбционная спектроскопия. Пламенная фотометрия. Газовая хроматография.

МОДУЛЬ 6 Анализ атмосферного воздуха с помощью газоанализаторов.

Общие требования к автоматическим газоанализаторам. Флуоресцентные газоанализаторы 667 ФФ-03 и 666 ФФ-03. Хемилюминисцентный газоанализатор 645 ХЛ-03. Пламенноионизационный газоанализатор 623 КПИ-03. Оптико-акустические газоанализаторы ГМК-3 и ГИАМ-22. Электрохимический газоанализатор "Палладий".

МОДУЛЬ 7 Метрологическое обеспечение количественного анализа

Проверка годности результатов наблюдений. Проверка гипотезы о нормальном распределении результатов наблюдений. Вычисление случайной погрешности результата измерения. Вычисление границ неисключенной систематической погрешности. Определение границ погрешности результата измерения. Метрологическая аттестация методик и поверка средств измерений.

МОДУЛЬ 8 Характеристики загрязнения атмосферного воздуха

Единичные показатели загрязнения атмосферы отдельной примесью. Среднее квадратичное отклонение и коэффициент вариации. Расчетная максимальная и фоновая концентрации примеси.

МОДУЛЬ 9 Отбор проб осадков и снежного покрова
Отбор проб атмосферных осадков. Отбор проб снежного покрова

МОДУЛЬ 10 Определение примесей в атмосферных осадках

Подготовка проб к проведению анализа. Определение рН. Определение удельной электропроводности. Определение общей и активной кислотности. Определение нитрат-иона. Определение иона аммония. Определение хлорид-иона. Определение гидрокарбонат-иона. Определение сульфат-иона. Определение натрия и калия. Определение кальция, магния и цинка. Определение свинца, кадмия, марганца, никеля, меди, кобальта и железа. Анализ проб снежного покрова

МОДУЛЬ 11 Организация наблюдений за загрязнением поверхностных вод суши

Формирование сети пунктов наблюдений. Категорийность пунктов наблюдений. Программы наблюдений. Периодичность проведения наблюдений.

МОДУЛЬ 12 Проведение наблюдений за загрязнением поверхностных вод суши

Проведение визуальных наблюдений, отбор проб воды для химического и гидробиологического анализа. Измерение температуры воды, прозрачности, мутности, цветности и запаха. Определение концентрации ионов водорода (рН). Определение двуокиси углерода и карбонат-ионов. Определение растворенного кислорода и биохимического потребления кислорода (БПК). Подготовка проб для анализа в лаборатории.

МОДУЛЬ 13 Мониторинг уровня загрязнения почвы.

Санитарно-гигиенические критерии качества почвы. Отбор проб Подготовка проб к анализу. Оценка степени химического загрязнения почвы

Литература для подготовки

1. Майстренко, В.Н. Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей [Текст]: учеб. пособие для вузов по спец. 011000 - Химия / Майстренко, В.Н., Клюев, Н.А. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. - 323 с. - (57224-1).

2. Левич, А.П. Теоретические и методические основы технологии регионального контроля природной среды по данным экологического мониторинга [Текст] / Левич, А.П., Булгаков, Н.Г., Максимов, В.Н. ; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова - М.: НИА-Природа, 2004. - 273 с. - (56958-1).

3. Новиков, А.В. Экологический мониторинг [Текст]: учеб. пособие / Новиков, А.В., Кузовлев, В.В., Левинский, В.В.; Тверской гос. техн. ун-т - Тверь: ТвГТУ, 2014. - 111 с. - (104278-72).

3. ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № _____

вступительных испытаний для абитуриентов направления подготовки
магистров 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической
технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль «Охрана окружающей среды и рациональное использование
природных ресурсов»

БЛОК 1

1. ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

Определение расходного сырьевого коэффициента:

- | | | | |
|---|---|---|--|
| А | Показатель эффективности производства, характеризующий затраты сырья на единицу массы или объема продукта | В | Общее количество сырья, затраченное на производство продукта |
| Б | Показатель эффективности, характеризующий выход продукта | Г | Количество продукта, полученного из всего затраченного сырья |

2. ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

Определение рецикла (обратной рециркуляционной связи):

- | | | | |
|---|--|---|---|
| А | Полное возвращение на вход аппарата выходящего потока | В | Использование теплоты выходящего потока для подогрева входящего потока |
| Б | Возвращение части выходящего потока того же состава на вход аппарата | Г | Возвращение одной или нескольких фракций выходящего потока на вход аппарата |

3. ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

Процедуры проведения ОВОС содержатся?

- | | | | |
|---|--|---|--|
| А | ФЗ РФ «Об экологической экспертизе», 1995 г. | В | ФЗ РФ «Об отходах производства и потребления», 1998 г. |
| Б | ФЗ РФ «Об охране окружающей среды», 2002 г. | Г | Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в РФ, утв., приказом Госкомэкологии 16.05.2000 г. № 372 |

4. ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

- | | | | |
|---|-------------------|---|--------------------|
| А | от 30 до 60 дней. | В | от 60 до 120 дней. |
| Б | до 30 дней. | Г | до 15 дней |

5. ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

Норматив ПДК вредных веществ для населенных пунктов устанавливается по отношению к пороговой концентрации:

- | | | | |
|---|--------------------------------|---|----------------------|
| А | С 2-кратным запасом. | В | С 5-кратным запасом. |
| Б | Равным пороговой концентрации. | Г | С 3-кратным запасом. |

6. ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

Содержание озона в атмосфере над географической точкой составило 350 е.Д. Была ли превышена средняя для этого района концентрация озона, равная 35 мкг/м³?

- | | | | |
|---|---------------------------------|---|--|
| А | нет, эти значения равны | В | да, концентрация была на 10% больше |
| Б | единицы измерений несопоставимы | Г | нет, концентрация была в 1,2 раза меньше |

7. ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

Какой слой атмосферы Земли располагается ближе всех к её поверхности?

- | | | | |
|---|-------------|---|------------|
| А | мезосфера | В | тропосфера |
| Б | стратосфера | Г | ионосфера |

8. ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

Основную роль в инициировании процессов окисления примесей в тропосфере играют:

- кислород воздуха;
- озон;
- свободные радикалы;
- оксиды азота.

9. ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

Число стационарных постов наблюдений за состоянием атмосферного воздуха в городе с численностью населения 400 тыс. жителей принимается:

- | | | | |
|---|---|---|-----|
| А | 1 | В | 2-3 |
| Б | 2 | Г | 3-5 |

10. ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОТВЕТА

Какую категорию имеет пункт наблюдения за загрязнением поверхностных вод в городе с населением 400 тыс. жителей?

- | | | | |
|---|----|---|-----|
| А | I | В | III |
| Б | II | Г | IV |

БЛОК 2

11. ВЫБЕРИТЕ ДВА ПРАВИЛЬНЫХ ВАРИАНТА ОТВЕТА

Материальный баланс представляет собой:

- | | |
|--|--|
| А. Равенство суммы расходов входящих в производство потоков и суммы расходов выходящих потоков | В. Проявление закона сохранения энергии |
| Б. Проявление принципа Ле-Шателье – Брауна | Г. Проявление фундаментального закона сохранения вещества в производственных процессах |

12. ВЫБЕРИТЕ ДВА ПРАВИЛЬНЫХ ВАРИАНТА ОТВЕТА

Для расчета нормативно допустимого сброса загрязняющих веществ в водный объект необходимо знать?

- А. Максимальный часовой расход сточных вод
 В. Тип водопользования
 Б. Концентрацию загрязняющего вещества в сточной воде
 Г. Предельно допустимую концентрацию загрязняющего вещества в сточной воде

13. Напишите химические реакции образования кислотных дождей.

14. ВЫБЕРИТЕ ДВА ПРАВИЛЬНЫХ ВАРИАНТА ОТВЕТА

В основу расчета комбинаторного индекса загрязненности воды положен учет:

- А. Повторяемости случаев загрязненности (частота обнаружения концентраций, превышающих ПДК) по каждому ингредиенту.
 В. Значений ПДК по каждому ингредиенту.
 Б. Концентраций 5-ти загрязняющих веществ с наибольшими превышениями ПДК.
 Г. Кратности превышения ПДК по каждому ингредиенту.

БЛОК 3

15. Рассчитайте нормативно допустимый сброс загрязняющих веществ в черте населенного пункта. Исходные данные: водный объект хозяйственно-питьевого водопользования; расход сточных вод $20 \text{ м}^3/\text{ч}$; концентрация ингредиентов в сточных водах: взвешенные вещества – $35 \text{ мг}/\text{дм}^3$, аммоний – $0,5 \text{ мг}/\text{дм}^3$, свинец – $0,2 \text{ мг}/\text{дм}^3$, цинк – $1,5 \text{ мг}/\text{дм}^3$. Концентрация взвешенных веществ в реке $30 \text{ мг}/\text{м}^3$.

16. Определите кратность разбавления сточных вод в расчетном створе на реке. Исходные данные: расход сточных вод $120 \text{ м}^3/\text{ч}$; коэффициент смешения – 0,6; скорость течения реки на участке смешения – $0,5 \text{ м}/\text{с}$; средняя глубина реки – 0,5 м; средняя ширина – 40 м.

Вопросы первого блока оцениваются однозначно 0 или 4 балла в зависимости от правильности ответа, записанного в бланк.

Вопросы второго блока оцениваются в зависимости от полноты ответа:

0 баллов – неверный или неполный (менее 50 %) ответ;

4 балла – неполный (50 – 75 %) ответ;

6 баллов – при наличии в ответе или решении несущественных погрешностей;

8 баллов – дан полный развернутый ответ.

Вопросы третьего блока оцениваются в зависимости от полноты ответа и(или) решения:

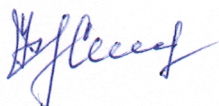
0 баллов – неверный или неполный (менее 50 %) ответ;

5 баллов – неполный (50 – 75 %) ответ;

10 баллов – при наличии в ответе или решении несущественных погрешностей;

14 баллов – дан полный развернутый ответ.

Руководитель ООП



Ю.Н. Женихов

Приложение 2

Бланк ответов блока 1:

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ										
Балл (Выставляется членом экзаменационной комиссии)										

Бланк ответов блока 2:

№ вопроса	11	12	13	14
Ответ				
Балл (Выставляется членом экзаменационной комиссии)				
Примечание				

Бланк ответов блока 3:

№ вопроса	15	16
Ответ		
Балл (Выставляется членом экзаменационной комиссии)		
Примечание		