**Контрольная работа**

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОИЗВОДСТВА (ПРЕДПРИЯТИЯ)

НА АТМОСФЕРУ

Контрольная работа (начиная с титульного листа и заканчивая списком литературы/приложениями) представляются в формате \*pdf (предпочтительный вариант), или же в форматах doc/docx/rt.

При формировании имени файла, содержащего работу, передаваемую в НТБ, используется следующая структура:

Номерзачетнойкнижки\_названиегруппы\_год\_видработы.расширение

ПРИМЕР:

111111\_б1-СТЗС41\_2022\_7.pdf

Номер варианта определяется как сумма двух последних цифр зачетной книжки.

Контрольная работа состоит из двух частей: теоретическая (ответы на теоретические вопросы) и практическая (выполнение расчетной работы)

ЧАСТЬ1: теоретическая: необходимо привести развернутое описание основных вопросов и проблем экологии.

Вариант 1

1. Экология как наука, предмет, разделы экологии. Методы и задачи экологии

2. Круговорот веществ и поток энергии. Большой и малый круговорот, основные отличия

3. Источники экологического права.

Вариант 2

1. Основные экологические понятия.

2. Круговорот воды, кислорода, углерода.

3. Нормативные и методические подходы к экономической оценке природных ресурсов

Вариант 3

1. Уровни организации живого.

2. Круговорот азота, серы, фосфора.

3. Экологические платежи.

Вариант 4

1. Экологическое значение геосфер.

2. Поток энергии в биосфере. Правило 10 %

3. Экономическая оценка ущерба от загрязнения ОС.

Вариант 5

1. Основные экологические правила и законы.

2. Понятие биосферы и ноосферы.

3. Экологический мониторинг, виды мониторинга

Вариант 6

1. Экологические факторы. Классификации экологических факторов.

2. Классификация и виды загрязнений.

3. Экологическое страхование.

Вариант 7

1. Абиотические факторы.

2. Химическое загрязнение.

3. Экологическая экспертиза

Вариант 8

1. Биотические факторы.

2. Загрязнение суперэкотоксикантами – диокинами и бензапиренами.

3. Экологический аудит

Вариант 9

1. Антропогенные факторы.

2. Загрязнение тяжелыми металлами и нефтепродуктами ОС.

3. Экологический контроль

Вариант 10

1. Зависимость жизнедеятельности организма от факторов среды. Концепция лимитирующих факторов. Правило о взаимозаменяемости факторов.

2. Загрязнение пестицидами и удобрениями ОС.

3. Конституционные основы охраны ОС.

Вариант 11

1. Межвидовые взаимоотношения организмов.

2. Виды физических загрязнений, их отличие от других видов загрязнений.

3. Законы и кодексы в области охраны ОС.

Вариант 12

1. Понятие экологической ниши.

2. Тепловое загрязнение.

3. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.

Вариант 13

1. Роль продуцентов, консументов и редуцентов в функционировании экосистемы.

2. Радиоактивное загрязнение. Радоновое излучение в жилых зданиях.

3. Виды ответственности (дисциплинарная, административная, материальная, уголовная).

Вариант 14

1. Пищевые цепи и сети.

2. Шумовое загрязнение в строительстве.

3. Гражданско-правовая ответственность за загрязнение окружающей среды вследствие нарушения норм техногенной безопасности.

Вариант 15

1. Трофические уровни. Передача энергии и биомассы по трофическим уровням.

2. Вибрации и электромагнитное загрязнение с строительной деятельности.

3. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

Вариант 16

1. Автотрофы, гетеротрофы, их роль в функционировании экосистемы.

2. Экология человека, как наука. Понятие здоровья, факторы здоровья.

3. Концепция устойчивого развития мирового сообщества. Концепция устойчивого развития России.

Вариант 17

1. Стабильность и устойчивость экосистемы. Закон Эшби. Сукцессии.

2. Влияние факторов ОС на здоровье населения.

3. Характеристика экономического механизма охраны окружающей среды и основные направления ее развития.

Вариант 18

1. Понятие биосферы. Учение Вернадского о биосфере.

2. Вещества и факторы, вызывающие различные группы заболеваний (общесоматические, раздражающие, сенсибилизирующие, канцерогенные, мутагенные, тератогенные).

3. Нормирование качества окружающей природной среды.

Вариант 19

1. Определение экологии. Структура экологии, предмет и задачи.

2. Экосистема. Роль продуцентов, консументов, детритофагов, редуцентов в функционировании экосистемы.

3. Экотоксиканты: тяжелые металлы (свинец, ртуть, кадмий), основные источники поступления и их влияние на состояние экосистем и здоровье человека.

Вариант 20

1. Экосистема. Объясните, почему через экосистему проходит однонаправленный поток энергии и говорить о круговороте энергии в экосистеме нельзя?

2. Экологические факторы (факторы среды), их классификация.

3. Отходы производства. Проблема их накопления, хранения, утилизации и переработки.

Вариант 21

1. Понятие трофической (пищевой) цепи, их типы. Трофические (пищевые) сети.

2. Общие закономерности зависимости организмов от факторов среды (закон оптимума, закон лимитирующего фактора).

3. Основные мероприятия по охране атмосферного воздуха.

Вариант 22

1. Автотрофы и гетеротрофы. Их расположение по трофическим уровням. Пример.

2. Понятие экологических сукцессий. Привести пример вторичной и первичной экологических сукцессий.

3. Методы очистки сточной воды населенных пунктов и промышленных предприятий.

Вариант 23

1. Дать определение вид, популяция, биотическое сообщество, экосистема.

2. Типы отношений между живыми организмами в экосистемах.

3. Основные источники загрязнения водных объектов. Экологические последствия возведения водохранилищ на реке Волге.

Вариант 24

1. Основные положения учения Вернадского о биосфере. Понятие биосферы, ее границы и структура.

2. Объясните, почему в природе отдельные цепи питания не могут состоять из слишком большого числа звеньев?

3. Загрязнение поверхности земли бытовыми отходами. Проблемы утилизации ТБО.

Вариант 25

1. Экосистема. Понятие устойчивости экосистем.

2. Живое вещество. Свойства и функции живого вещества в биосфере.

3. Правовая ответственность в сфере природопользования и охраны окружающей среды.

# Вариант № 26

1. Биологическая продуктивность экосистем. Первичная и вторичная продуктивность экосистем.

2. Объясните, каким образом в экосистемах происходит передача вещества и энергии?

3. Загрязнение природных сред нефтяными углеводородами. Их опасность для живых организмов и пути минимизации поступления в природные среды

# Вариант №27

1. Что изучает экология? Уровни организации живых организмов. Объекты изучения в экологии.

2. Понятие экосистема, ее основные компоненты. Что такое биогеоценоз?

3. Физические загрязнения. Их отличие от других видов загрязнения.

ЧАСТЬ 2: расчетная работа

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОИЗВОДСТВА (ПРЕДПРИЯТИЯ)

НА АТМОСФЕРУ

Работа посвящена рассмотрению ведущей проблемы прикладной экологии – оптимизации воздействия промышленного производства на природные среды (в частности, на воздушный бассейн). Она позволяет на основе выявления уровня загрязнения, создаваемого источниками выбросов, выработать тактику атмосфероохранной деятельности на предприятиях с учетом способности атмосферы к самоочищению и применения инженерных средств защиты воздушного бассейна.

*Цели работы*:

1) разработка поведения примеси в атмосфере; установление зависимости уровня концентрации, создаваемой выбросами предприятий, от местоположения источника выбросов, особенностей газовоздушной смеси, выходящей из источника, орографических и метеорологических параметров окружающей среды, режима работы предприятия;

2) определение расстояния, на котором концентрация достигнет максимума;

3) разработка комплекса атмосфероохраннных мероприятий по снижению уровня концентрации, проведение контрольных расчетов, подтверждающих достаточность мероприятия.

*Основные понятия*

Зона повышенной концентрации (ЗПК) – территория с уровнем концентрации больше одного ПДК.

Атмосфероохранные мероприятия – комплекс организационно-технических решений, направленный на снижение уровня воздействия на воздушный бассейн.

Приземная концентрация – концентрация вещества в приземном слое воздуха (от поверхности земли до высоты 2,5 м).

*Методика расчета*

1. Определение максимального значения приземной концентрации загрязняющего вещества См (мг/м3) при выбросе газовоздушной смеси проводится в зависимости от расположения источников относительно друг друга.

1.1. Если источники находятся на расстоянии более 10 м друг от друга, то значение См определяется по формуле:

, (1)

где А – коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы, безразмерный; для территории от 50o с. ш. до 52o с. ш. равен 180; Mi – масса i-го вредного вещества, выбрасываемого в атмосферу в единицу времени, г/с; F – коэффициент, учитывающий скорость оседания вредных веществ в атмосферном воздухе, безразмерный; равен: а) для газообразных вредных веществ 1; б) для прочих веществ – в зависимости от КПД очистки: при КПД > 90% 2; 75–90 % 2,5; в) менее 75% и при отсутствии очистки – 3; Н – высота источника над уровнем земли, м; V1 – расход газовоздушной смеси, м3/с; ΔT – разность между температурой выбрасываемой газовоздушной смеси и температурой окружающего атмосферного воздуха, равной согласно СНиП 2.01.01. – 82 средней максимальной температуре наружного воздуха наиболее жаркого месяца года (20,6°); η – коэффициент, учитывающий влияние рельефа местности, безразмерный; в случае ровной или слабопересеченной местности с перепадом высот, не превышающим 50 м на 1 км, равен 1; m, n – коэффициенты, учитывающие условия выхода газовоздушной смеси из устья источника выброса, определяются в зависимости от параметров ƒ, νм:

, (2)

где  – средняя скорость выхода газовоздушной смеси из устья источника выброса, м/с; D – диаметр устья источника выброса, м;

(3)

Коэффициент m определяется в зависимости от ƒ по формуле:

при ƒ<100 , (4)

при . (5)

Коэффициент n определяется в зависимости от νм по формуле:

при n = 1, (6)

при , (7)

при . (8)

1.2. Для близко расположенных источников выбросов (менее 10 м) определяем суммарную концентрацию по формуле:

, (9)

где M – суммарная мощность выброса всеми источниками в атмосферу, г/с; V – суммарный расход газовоздушной смеси от всех источников выброса, м/с; N – количество источников выброса.

2. Определение расстояния Хм (м) от источника выброса, на котором приземная концентрация См (мг/м3) достигнет максимального значения:

, (10)

где d – безразмерный коэффициент, определяется в зависимости от ƒ, ,, ƒе:

, (11)

, (12)

При f < 100

, (13)

, (14)

, (15)

при f > 100

, (16)

, (17)

. (18)

3. Разработка комплекса атмосфероохраннных мероприятий (установка пылегазоочистного оборудования, изменение режимов работы технологического оборудования, увеличение высоты источника выборов), направленных на снижение уровня концентрации до значений ПДК.

Атмосфероохранные мероприятия разрабатываются только для веществ, создающих концентрацию выше ПДК.

Выбор мероприятия зависит от уровня загрязнения, создаваемого источником выброса, и расстояния, на котором фиксируется максимальная концентрация. При уровне загрязнения от 1 до 1,5 ПДК и расстоянии до 400 м достаточно провести увеличение высоты источника выброса, способствующее лучшему рассеиванию примеси в атмосфере. При уровне загрязнения выше 1,5 ПДК и расстоянии более 400 м необходимо оборудовать источник выброса пылегазоочистными установками. При выборе пылегазоочистного оборудования необходимо учитывать степень очистки, а также исключить возможность образования нерастворимых соединений веществ, приводящих к закупорке выходных отверстий и выводу установки из действия.

Приведем эффектность ряда основных пылегазоулавливающих аппаратов:

пылеосадительная камера – 80 %; фильтры – 99 %; циклоны – 95 %; скрубберы с мокрой очисткой – 99,5 %.

В случае недостаточности установки одного аппарата возможна установка несколько последовательно стоящих аппаратов, например, фильтр – циклон; фильтр – скруббер; циклон – пылеосадительная камера; фильтр – циклон – пылеосадительная камера; батарейные циклоны. Эффективность таких установок (%) определяется по формуле:

К = 1 – (1 – К1) (1 – К2) … (1 – Кn), (19)

где К1, К2, …, Кn – эффективность первого, второго и последующих аппаратов.

В качестве атмосфероохранного мероприятия может быть использовано изменение режима работы технологического оборудования, например, не совместное, а последовательное выполнение ряда операций. Использование данного мероприятия не связано с затратами, но требует знаний техпроцесса. Не подходит для непрерывного техпроцесса (например, химическое производство).

4. Определение достаточности атмосфероохранных мероприятий. После выбора атмосфероохранного мероприятия провести повторный расчет Cmi. Если после проведения мероприятия приземная концентрация Cmi будет равна или меньше ПДКмр i , то мероприятие считается достаточным. В другом случае подбирается более эффективное мероприятие и проводится повторно определение достаточности.

**Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине**

* 1. ***1 Основная литература***
  2. Еськов, Е. К. Экология. Закономерности, правила, принципы, теории, термины и понятия : учебное пособие / Е. К. Еськов. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 584 c. — ISBN 978-5-4487-0350-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79833.html>
  3. Кизима, В. В. Экология: учебно-методическое пособие для специальности «Строительство» / В. В. Кизима, Н. А. Куниченко. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 157 c. — ISBN 978-5-4486-0098-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/70288.html>
  4. Островский, Ю. В. Промышленная экология : учебное пособие / Ю. В. Островский. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 91 c. — ISBN 978-5-7782-3639-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/91694.html

***2 Дополнительная литература***

4. [Николайкин, Н. И.](http://irbis.sstu.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=SGTU&P21DBN=SGTU&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=%D0%9D%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B0%D0%B9%D0%BA%D0%B8%D0%BD,%20%D0%9D.%20%D0%98.)    Экология : учебник / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : Дрофа, 2005. - 622 с.  Экземпляры всего: 44.

 5.[Тетиор, А. Н.](http://irbis.sstu.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=SGTU&P21DBN=SGTU&S21STN=1&S21REF=3&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=%D0%A2%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BE%D1%80,%20%D0%90.%20%D0%9D.)    Архитектурно-строительная экология : учеб. пособие / А. Н. Тетиор. - М. : ИЦ "Академия", 2008. - 368 с. Экземпляры всего: 53

6. [Тетиор, А. Н.](http://irbis.sstu.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=SGTU&P21DBN=SGTU&S21STN=1&S21REF=3&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=%D0%A2%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BE%D1%80,%20%D0%90.%20%D0%9D.)    Архитектурно-строительная экология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Н. Тетиор. - Электрон. текстовые дан. - М. : ИЦ "Академия", 2008. Режим доступа: <http://lib.sstu.ru/books/Ld_208.pdf>

7.   [Тетиор, А. Н.](http://irbis.sstu.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=SGTU&P21DBN=SGTU&S21STN=1&S21REF=3&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=%D0%A2%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BE%D1%80,%20%D0%90.%20%D0%9D.)  Городская экология : учеб. пособие / А. Н. Тетиор. - 3-е изд., стер. - М. : ИЦ "Академия", 2007, 2008. - 336 с. Экземпляры всего: 20

8.  [Тетиор, А. Н.](http://irbis.sstu.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=SGTU&P21DBN=SGTU&S21STN=1&S21REF=3&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=%D0%A2%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BE%D1%80,%20%D0%90.%20%D0%9D.)    Городская экология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Н. Тетиор. - 3-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан. - М. : ИЦ "Академия", 2008. <http://lib.sstu.ru/books/Ld_216.pdf>

9.Тетиор А.Н., Экологическая инфраструктура / Тетиор А.Н. - М. : КолосС, 2005. - 272 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 5-9532-0312-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953203128.html>

***3.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)***

10. Влияние техногенеза на устойчивость фитоценоза [Электронный ресурс] : метод. указания к практ. работе по экологии / Сарат. гос. техн. ун-т (Саратов) ; сост.: А. А. Макарова, Л. А. Сафронова, Г. В. Лобкова ; Сарат. гос. техн. ун-т. - Саратов : СГТУ, 2007. - 1 с. ; 12 см.-. - Электронный аналог печатного издания. - Режим доступа: [http://lib.sstu.ru/books/zak 259\_07.pdf](http://lib.sstu.ru/books/zak%20259_07.pdf) . - б.ц. - [ЭБС "БиблиоТех"](http://irbis.sstu.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=S&I21DBN=IZDUN&P21DBN=IZDUN&S21FMT=fullwebr&S21ALL=&FT_REQUEST=%D0%92%D0%BB%D0%B8%D1%8F%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%B7%D0%B0%20%D0%BD%D0%B0%20%D1%83%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B9%D1%87%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C%20%D1%84%D0%B8%D1%82%D0%BE%D1%86%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%B7%D0%B0&FT_PREFIX=K%3D&Z21ID=&S21STN=1&S21REF=3&S21CNR=10)

11. [Абросимова, О. В.](http://irbis.sstu.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=SGTU&P21DBN=SGTU&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=10&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=%D0%90%D0%B1%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0,%20%D0%9E.%20%D0%92.) Практикум по экологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие для инж. и гуманит. спец. / О. В. Абросимова, А. А. Макарова ; Сарат. гос. техн. ун-т. - Саратов : СГТУ, 2008. - 1 с. ; 12 см.-. - б.ц. Электронный аналог печатного издания. Режим доступа :http://lib.sstu.ru/books/zak 64\_08.pdf . - [ЭБС "БиблиоТех"](http://irbis.sstu.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=S&I21DBN=IZDUN&P21DBN=IZDUN&S21FMT=fullwebr&S21ALL=&FT_REQUEST=%D0%92%D0%BB%D0%B8%D1%8F%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%B7%D0%B0%20%D0%BD%D0%B0%20%D1%83%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B9%D1%87%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C%20%D1%84%D0%B8%D1%82%D0%BE%D1%86%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%B7%D0%B0&FT_PREFIX=K%3D&Z21ID=&S21STN=1&S21REF=3&S21CNR=10)

***4. Периодические издания***

12. Экология и строительство (2015-2019). Режим доступа: https://www.elibrary.ru/title\_about.asp?id=55959

13.Региональная экология. Режим доступа: https://elibrary.ru/title\_about.asp?id=9030

14.Теоретическая и прикладная экология. Режим доступа: https://elibrary.ru/title\_about.asp?id=27948

15.Экология и безопасность жизнедеятельности. Режим доступа: https://elibrary.ru/title\_about.asp?id=37565

16.Экология России: на пути к инновациям. Режим доступа:

https://elibrary.ru/title\_about.asp?id=33381



17.Экология. Серия аналитических обзоров мировой литературы. Режим доступа: https://elibrary.ru/title\_about.asp?id=1730

18.Научные и технические аспекты охраны окружающей среды [Текст]: обзорная информация. - М. : ВИНИТИ РАН (2008-2012). - ISSN 0869-1002.

*5Интернет-ресурсы*

19. Международный Социально-экологический Союз (МCоЭС) / Международный Социально-экологический Союз. - URL: http://www.seu.ru/

20. Российская Программа Всемирного фонда дикой природы (WWF) - URL: http://www.wwf.ru/

21. Центр охраны дикой природы / Благотворительный фонд «Центр охраны дикой природы». - URL : http://biodiversity.ru/

22. IUCN, International Union for Conservation of Nature. - URL : http://www.iucn.org/

23. Природа России: [Национальный портал] / Министерство природных ресурсов РФ. - URL : http://www.priroda.ru/

24. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. МПР России: - URL : http://www.mnr.gov.ru/

25. РЭФИА Российское экологическое федеральное информационное агентство / Министерство природных ресурсов Российской Федерации. - URL: http://www.refia.ru/

***Профессиональные Базы Данных***

27. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования – [www.rpn.gov.ru](http://www.rpn.gov.ru)

28. Интеграл – все для экологов – [www.forum.integral.ru](http://www.forum.integral.ru)

29. Консультант плюс – [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

30. Гарант (информационно-правовой портал) – [www.garant.ru](http://www.garant.ru)

*7.Ресурсы материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемые организациями-участниками образовательного процесса (сетевая форма, филиал кафедры на предприятии)*

31. Министерство природных ресурсов и экологии Саратовской области [www.minforest.saratov.gov.ru](http://www.minforest.saratov.gov.ru)

32. Управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзора) по Саратовской области [www.rpn-saratov.ru](http://www.rpn-saratov.ru)