



**Негосударственное частное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Технический университет УГМК»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

**Направление подготовки** 38.04.01 Экономика

**Название магистерской программы** Управление экономической эффективностью инвестиций в объекты капитального строительства

**Уровень высшего образования** Магистратура  
*(бакалавриат, специалитет, магистратура)*

Рассмотрено на заседании кафедры прикладной экономики  
Одобрено Методическим советом университета 30 июня 2021 г., протокол № 4

г. Верхняя Пышма  
2021

## 1 Методические рекомендации к выполнению практических работ

составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины

Практическое занятие – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, которое формирует практические умения (вычислений, расчетов, использования таблиц, справочников и др.). Практические занятия представляют собой, как правило, занятия по решению различных прикладных задач. В итоге у каждого обучающегося должен быть выработан определенный профессиональный подход к решению каждой задачи и интуиция.

Цели практических занятий:

– помочь студентам систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера;

– научить студентов приемам решения практических задач, способствовать овладению навыками и умениями выполнения расчетов, графических и других видов заданий;

– сформировать умение учиться самостоятельно, т.е. овладевать методами, способами и приемами самообучения, саморазвития и самоконтроля посредством тестового контроля.

### Типовые практико-ориентированные задания

#### Задача 1

В процессе строительства и эксплуатации объекта происходит загрязнение атмосферного воздуха в результате работы автомобильного транспорта выбросы CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, C<sub>n</sub>H<sub>m</sub>, сажа. Автомобильные двигатели работают при строительстве зданий и сооружений на различных видах топлива: бензин (4 марки) и дизельное топливо. Рассчитать выбросы вредных веществ автомобильным транспортом на строительной площадке, обеспеченных нефтепродуктами по данным, приведенным в таблице.

*Алгоритм решения:*

Таблица – Основные машины и механизмы

№ п/п	Наименование машин	Количество машин, шт..	Вид топлива	Количество топлива на 1 км., 1 час
1	Гусеничный кран МКГ-25БР	1	ДТ	
2	Экскаватор одноковшовый на гусеничном ходу, 0,65 м <sup>3</sup>	1	ДТ	
3	Бульдозер на гусеничном ходу ДЗ-28 (Т-130)	1	ДТ	
4	Автосамосвалы	5	ДТ	
5	Автомобили грузовые для транспортировки строительных материалов и конструкций	2	ДТ	
6	Легковые автомобили	6	АИ-95	

При работе автомобильного транспорта с выхлопными газами в ОС выбрасываются загрязняющие вещества, приведенные в таблице

Таблица

Вид топлива	Загрязняющие вещества				
	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	C <sub>n</sub> H <sub>m</sub>	-
Бензин	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	C <sub>n</sub> H <sub>m</sub>	-
ДТ	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	C <sub>n</sub> H <sub>m</sub>	сажа
Газ	CO	-	NO <sub>x</sub>	-	-

Расчеты годовых выбросов вредных веществ автомобильным транспортом необходимы для осуществления государственного или муниципального учета выбросов с целью изымания платежей за загрязнение ОС и разработки мероприятий по их снижению.

В основу методики расчета выбросов вредных веществ автомобильным транспортом заложен средний удельный выброс по автомобилям отдельных групп (грузовые, автобусы, легковые). При этом выброс вредных веществ корректируется в зависимости от технического состояния автомобилей, их среднего возраста, влияния природно-климатических условий.

Масса выброшенного за расчетный период *i*-того вредного вещества ( $M_i$ ) в тоннах при наличии в группе автомобилей с различными типами двигателей внутреннего сгорания (бензиновыми, дизельными, газовыми и др.) определяется по формуле:

$$M_i = \sum m_i r_i n_i R_i 10^{-6}$$

Где:  $m_i$  – удельный выброс вредного вещества автомобилем за расчетный период (включает в себя выброс с учетом испарения топлива), г/км;

$r_i$  – пробег автомобиля за расчетный период, км;

$n_i$  – коэффициент влияния среднего возраста парка на выброс вредного вещества автомобилем;

$R_i$  – коэффициент влияния технического состояния автомобиля на выброс вредных веществ.

Удельные выбросы вредных веществ (оксида углерода, углеводородов, оксида азота) для всех групп автомобилей и коэффициенты влияния факторов на выбросы вредных веществ автомобилем приняты постоянными и приведены в таблице

Таблица – Значения удельных выбросов вредных веществ автомобильным транспортом и коэффициентов влияния факторов

Группы автомобилей	Удельный выброс вредных веществ, г/км			Коэффициент влияния	
	оксида углерода	углеводородов	оксида азота	среднего возраста парка	уровня технического состояния
Грузовые и специальные грузовые дизельные	15,0	6,4	8,5	1,33	1,80
Легковые служебные и специальные	17,7	1,93	2,47	1,28	1,63

Таблица – Исходные данные для расчетов выбросов вредных веществ

Автомобили с двигателями внутреннего сгорания	Количество, шт.	Пробег, км.
Грузовые	7	30
Легковые	6	5
Специальные грузовые	3	20

### Задача 2

Согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96, определить расчетный и допустимый уровень звукового давления на строительной площадке.

### Задача 3

Для предотвращения загрязнения проезжих частей, составить план мероприятий оборудования строительной площадки, в соответствии с нормами СНиП 2.07.01-89.

### Задача 4

С территории проектируемого объекта площадью 0,4484 га поверхностные сточные воды количеством 58 м<sup>3</sup>/сутки или 458 м<sup>3</sup>/год с концентрацией загрязнений по взвешенным

веществам 500 мг/л, БПКполн 20 мг/л, нефтепродуктам 10 мг/л. Составить план мероприятий соответствия организации строительных работ экологическим нормам, согласно «Справочного пособия к СНиП 2.04.03-85».

### Задача 5

При строительстве и эксплуатации проектируемого объекта возможно образование следующих видов отходов, указанных в таблице. Составить план мероприятий, путем заполнения графы «Способ утилизации», в соответствии с СП 3-108-2002. «Мусоропроводы жилых и общественных зданий и сооружений» и СанПиН 42-128-4690-88. «Санитарные правила содержания территории населенных мест».

Таблица

Код по ФККО	Наименование	Место образования	Класс опасности	Количество т/год	Способ утилизации
Отходы образующиеся при строительстве жилого дома					
912 006 00 01 00 4	Строительные Отходы	Территория жилого дома во время строительства	5	по факту	
555 000 00 13 07 3	Инструменты, загрязненные ЛКМ. (Отходы лакокрасочных средств)		4	по факту	
351 303 01 13 99 5	Жестяные банки потерявшие потребительские свойства		5	по факту	
555 000 00 01 07 3	Тара из-под ЛКМ. Отходы лакокрасочных средств.		3	по факту	
912 004 00 01 00 4	Мусор от бытовых помещений организации, не сортированный (ТБО)	строители жилого дома	4	1.28	
Отходы образующиеся при эксплуатации жилого дома					
912 004 00 01 00 4	Мусор от бытовых помещений организации, не сортированный (ТБО)	жильцы жилого дома	4	18.240	

Результатом успешного выполнения практического задания считается умение студента производить сбор и оценку полноты и качества исходной информации, провести расчеты, а также делать их предварительный анализ.

### Типовые вопросы тестирования

1. ИЗ ЧЕГО СОСТОИТ ОКРУЖАЮЩАЯ ЧЕЛОВЕКА СРЕДА?
  - А. антропогенные ландшафты и искусственная среда;
  - В. природных комплексов и ландшафтов;
  - С. природных ресурсов, искусственной среды и естественной природной среды.
2. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА?
  - А. ПДК, уровень воздействия, ПДВ;
  - В. экономические, санитарно-гигиенические, производственно-хозяйственные;
  - С. экологические, ПДК, ПДК рабочей зоны.

3. КАК НАЗЫВАЮТСЯ ОРГАНИЗМЫ, ПИТАЮЩИЕСЯ МЕРТВЫМИ РАСТИТЕЛЬНЫМИ И ЖИВОТНЫМИ ОСТАТКАМИ?
- А. детритофаги;
  - В. редуценты;
  - С. консументы.
4. СКОЛЬКО КЛАССОВ САНИТАРНО-ЗАЩИТНЫХ ЗОН УСТАНОВЛЕНО СУЩЕСТВУЮЩЕЙ КЛАССИФИКАЦИЕЙ?
- А. 7;
  - В. 5;
  - С. 3.
5. ПРИ КАКОЙ МИНИМАЛЬНОЙ ДОЗЕ РАДИОАКТИВНОГО ОБЛУЧЕНИЯ РАД ЧЕЛОВЕК БЕЗУСЛОВНО ПОГИБАЕТ?
- А. 100;
  - В. 500;
  - С. 1000.
4. КАКОВЫ ПРЕДЕЛЫ ПРОТЯЖЕННОСТИ УСТАНОВЛЕННЫХ САНИТАРНО-ЗАЩИТНЫХ ЗОН?
- А. 5÷1000 м;
  - В. 20÷5000 м;
  - С. 50÷600 м.
5. КАКОЙ ВИД ИЗЛУЧЕНИЯ БОЛЕЕ ОПАСЕН ПРИ ПОПАДАНИИ ВНУТРЬ ОРГАНИЗМА?
- А.  $\gamma$ ;
  - В.  $\beta$ ;
  - С.  $\alpha$ .
6. КАК НАЗЫВАЮТ ЧАСТЬ ЗЕМЛИ, В КОТОРОЙ ОБИТАЮТ ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ?
- А. биосфера;
  - В. литосфера;
  - С. атмосфера.
7. ВИДЫ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ?
- А. пространственные, неограниченные;
  - В. исчерпаемые, неисчерпаемые;
  - С. исчерпаемые, неограниченные.
8. КАКИЕ ПРЕОБЛАДАЮТ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ РАЗЛИЧНЫМИ КАТЕГОРИЯМИ ОРГАНИЗМОВ В ЭКОСИСТЕМЕ?
- А. трофические;
  - В. мутуалистические;
  - С. конкурентные.
9. В КАКИХ ЕДИНИЦАХ ИЗМЕРЯЕТСЯ УРОВЕНЬ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ, СОЗДАВАЕМЫЙ ИСТОЧНИКАМИ ТРАНСПОРТНОГО ШУМА?
- А. децибел;
  - В. герц;
  - С. паскаль.
10. ПО КАКОМУ ПОКАЗАТЕЛЮ ВЕДУТ ОПЕРАТИВНЫЙ КОНТРОЛЬ ЗА РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКОЙ?
- А. эквивалентная доза;
  - В. мощность эквивалентной дозы;
  - С. поглощенная доза.
11. ПО КАКОЙ ФОРМУЛЕ ВЫЧИСЛЯЕТСЯ ВЫСОТА ДЫМОВОЙ ТРУБЫ?

А. 
$$H = 3/4 \sqrt[3]{\frac{A \cdot M_i \cdot F \cdot n \cdot \eta \cdot D}{8V(\text{ПДК}_i - C_{\Phi_i})}}$$
;

$$H = \sqrt{\frac{A \cdot M_i \cdot F \cdot m \cdot n \cdot \eta}{(\text{ПДК}_i - C_{\Phi_i}) \cdot \sqrt[3]{V \cdot \Delta t}}};$$

$$H = \sqrt{\frac{A \cdot M_i \cdot F \cdot n \cdot \eta}{(\text{ПДК}_i - C_{\Phi_i}) \cdot \sqrt{V \cdot \Delta t}}}$$

12. ЧТО НАЗЫВАЮТ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ, СОСТОЯЩЕЙ ИЗ ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИХ ПРИРОДНЫХ ИЛИ ПРИРОДНО-АНТРОПОГЕННЫХ КОМПОНЕНТОВ И КОМПЛЕКСОВ НИЗКОГО ТАКСОНОМЕТРИЧНОГО РАНГА?

- А. почва;
- В. недра;
- С. ландшафт.

13. ЧТО ПРЕДУСМОТРЕНО ДЛЯ НЕДОПУЩЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ПРЕДПРИЯТИЙ С НЕПРИЕМЛЕМОЙ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКОЙ НА ОПС?

- А. экологическая экспертиза;
- В. экологический паспорт;
- С. экологический контроль.

14. КАК НАЗЫВАЮТСЯ ЗЕЛЕННЫЕ РАСТЕНИЯ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИЕ ФОТОСИНТЕЗ?

- А. редуценты;
- В. консументы;
- С. продуценты.

15. КАКИМ ПОКАЗАТЕЛЕМ ОЦЕНИВАЮТ СОДЕРЖАНИЕ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ?

- А. ПДК;
- В. ВСВ;
- С. ПДВ.

16. ЧТО НАЗЫВАЕТСЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИМ МОНИТОРИНГОМ?

- А. система контроля природной среды в результате хозяйственной деятельности человека;
- В. система наблюдения и прогноза состояния природной среды;
- С. система наблюдений, оценки и прогноза состояния природной среды в результате хозяйственной деятельности человека.

17. ФОРМУЛА, ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДИАМЕТРА УСТЬЯ ДЫМОВОЙ ТРУБЫ?

$$D = \frac{2L \cdot V}{L^2 \cdot w_0 + V};$$

$$D = \sqrt{\frac{4V}{\pi \cdot w_0}};$$

$$D = \sqrt{\frac{2L \cdot V}{\pi \cdot w_0}}$$

18. ЧТО ПРЕДУСМОТРЕНО ДЛЯ ОЦЕНКИ ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ПРИРОДОПОЛЬЗОВАТЕЛЯ СИСТЕМОЙ СТАНДАРТОВ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ?

- А. экологическая экспертиза;
- В. экологический паспорт;
- С. экологический контроль.

19. ВИДЫ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРАВОНАРУШЕНИЯ ДЛЯ ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ?

- А. административная и гражданско-правовая;
- В. дисциплинарная, административная, уголовная;
- С. гражданско-правовая и уголовная.

20. ПО КАКОЙ ФОРМУЛЕ РАССЧИТЫВАЕТСЯ МАКСИМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРИЗЕМНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПЫЛИ?

А. 
$$C_{\max} = \frac{A \cdot M_i \cdot F \cdot m \cdot n \cdot \eta}{H^2 \cdot \sqrt[3]{V \cdot \Delta t}} ;$$

В. 
$$C_{\max} = \frac{A \cdot M_i \cdot F \cdot n \cdot \eta \cdot D}{8V \cdot H^{4/3}} ;$$

С. 
$$C_{\max} = \left( \frac{V \cdot 10^3}{V \cdot 10^3 + K_{\text{адс}} \cdot M_i} \right)^i \cdot C_M .$$

Критерии оценки:

- Удовлетворительно – 50% правильных ответов строго в отведенное время.
- Хорошо – 75% правильных ответов строго в отведенное время.
- Отлично – 90% правильных ответов строго в отведенное время.

## **2 Методические рекомендации к организации самостоятельной работы**

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений;
- получения навыков эффективной самостоятельной профессиональной (практической и научно-теоретической) деятельности.

Цель самостоятельной работы: расширение научного кругозора, овладение методами теоретического исследования, развитие самостоятельности мышления студента.

Выполнение задания по написанию реферата:

- 1) выбрать тему;
- 2) определить источники, с которыми придется работать;
- 3) изучить, систематизировать и обработать выбранный материал из источников;
- 4) составить план;
- 5) написать реферат:
  - обосновать актуальность выбранной темы;
  - указать исходные данные реферируемого текста;
  - сформулировать проблематику выбранной темы;
  - привести основные тезисы реферируемого текста и их аргументацию;
  - сделать общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.

### **Примерный перечень тем для написания рефератов**

- 1 Воздействия строительства на недра (на примере предприятия).
- 2 Экологические требования к градостроительной технике (на примере предприятия).
- 3 Микроклимат и светоинсоляционный режим помещения (на примере предприятия).
- 4 Рекультивация нарушенных при строительстве территорий (на примере предприятия).
- 5 Химическое загрязнение воздуха на строительных площадках (на примере предприятия).
- 6 Загрязнения среды отходами строительного производства (на примере предприятия).
- 7 Воздействия строительства на биотические сообщества (на примере предприятия).
- 8 Вредные физические воздействия на окружающую среду (на примере предприятия).
- 9 Радиоактивность строительных материалов (на примере предприятия).
- 10 Особые виды воздействия строительства на биосферу (на примере предприятия).
- 11 Экологические требования к объемно - планировочным и конструктивным решениям жилых зданий (на примере предприятия).
- 12 Полимерные строительные материалы (на примере предприятия).

Планируемые результаты самостоятельной работы:

- способность студентов к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- способность логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь.