

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства»  
(ПГУАС)

## **ЭКОЛОГИЯ**

Методические указания к практическим занятиям  
по направлениям подготовки 08.03.01 «Строительство»,  
20.03.01 «Техносферная безопасность»,  
23.03.01 «Технология транспортных процессов»

Пенза 2016

УДК 502  
ББК 20.1  
Э40

Рекомендовано Редсоветом университета  
Рецензент – О.А. Чумакова (ПГУАС)

Э40 **Экология:** методические указания к практическим занятиям по направлениям подготовки 08.03.01 «Строительство», 20.03.01 «Техносферная безопасность», 23.03.01 «Технология транспортных процессов» / В.А. Щепетова, И.Н. Симонова. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 24 с.

Приведена методика выполнения практических работ по дисциплине «Экология».

Методические указания подготовлены на кафедре «Инженерная экология» и предназначены для использования студентами, обучающимися по направлениям подготовки 08.03.01 «Строительство», 20.03.01 «Техносферная безопасность», 23.03.01 «Технология транспортных процессов», на практических занятиях по дисциплине «Экология».

© Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства, 2016  
© Щепетова В.А., Симонова И.Н., 2016

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебным процессом по дисциплине «Экология» предусмотрено проведение практических занятий в аудитории. Занятия направлены на закрепление тем лекционного курса, а также освоение практических навыков по изучению экологических основ, проблем взаимодействия человека – общества – природы.

Задачи изучения студентом дисциплины на практических занятиях направлены на формирование следующих компетенций:

- владение компетенциями ценностно-смысловой ориентации (понимание ценности культуры, науки, производства, рационального потребления) (ОК-2);
- владение компетенциями гражданственности (знание и соблюдение прав и обязанностей гражданина; свободы и ответственности) (ОК-3);
- способность к познавательной деятельности (ОК-10);
- способность пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды (ОПК-4).

Занятия предусматривают выполнение практических заданий и ответы на контрольные вопросы по темам лекционного курса.

## Методические рекомендации к практическим занятиям

### Практическая работа № 1

Тема: Экология как наука. Роль ученых в ее развитии

**Цель:** сформировать и закрепить знания о научных деятелях, сыгравших роль в развитии экологии как науки. На основе материалов лекционного курса и теоретической части практикума по экологии заполнить табл. 1.1.

Т а б л и ц а 1.1

Ученые, внесшие вклад в развитие науки «Экология»

Имя ученого	Год открытия	Открытие

*Методические рекомендации по теме  
«Экология как наука. Роль ученых в ее развитии»*

1. Внимательно изучите теоретическую часть.
2. В первую графу запишите Ф.И.О. ученого.
3. Во вторую – год открытия.
4. В третью запишите открытие, термин или наименование работы с краткой характеристикой основных моментов.
5. Недостающую в теоретической части практикума информацию найдите в дополнительной литературе, список которой приведен в конце практикума.
6. В конце практической работы ответьте на вопросы для самоподготовки.

Пример заполнения таблицы предложен в приложении.

### Практическая работа № 2

Тема: Биосфера. Выявление признаков загрязнения биосферы

**Цель:** ознакомиться со строением биосферы, подробнее разобрать составные части биосферы и выявить источники загрязнения. На основе лекционного курса и теоретической части практикума по экологии заполнить табл.2.1–2.3.

Т а б л и ц а 2.1

Состав и свойства атмосферы

Состав биосферы	Определение	Состав	Источники загрязнения	Характер загрязнения	Природное загрязнение	Антропогенное загрязнение	Меры по защите
Атмосфера							

Т а б л и ц а 2.2

## Состав и свойства гидросферы

Состав биосферы	Определение	Состав	Источники загрязнения	Характер загрязнения	Природное загрязнение	Антропогенное загрязнение	Меры по защите
Гидросфера							

Т а б л и ц а 2.3

## Состав и свойства литосферы

Состав биосферы	Определение	Состав	Источники загрязнения	Характер загрязнения	Природное загрязнение	Антропогенное загрязнение	Меры по защите
Литосфера							

*Методические рекомендации по теме**«Биосфера. Выявление признаков загрязнения биосферы»*

1. Внимательно изучите теоретическую часть.
2. В графу «Состав биосферы» запишите название одной из частей биосферы.
3. В графу «Определение» запишите характеристику изучаемой части биосферы или ее определение.
4. В графу «Состав» занесите компонентный состав изучаемой части биосферы, по возможности в процентном содержании.
5. В графу «Источник загрязнения» внесите все возможные источники загрязнения изучаемой части биосферы.
6. Графа «Характер загрязнения» заполняется в соответствии с типами загрязнения, которые представлены в практикуме по экологии.
7. В графах «Природное загрязнение» и «Антропогенное загрязнение» укажите названия загрязнений в зависимости от их происхождения.
8. В графе «Меры по защите» запишите, какие меры предпринимаются по защите изучаемых частей биосферы.
9. Недостающую в теоретической части практикума информацию найдите в дополнительной литературе, список которой предложен в конце практикума.
10. В конце практической работы ответьте на вопросы для самоподготовки.

Пример заполнения таблиц предложен в приложении.

Практическая работа № 3  
Тема: Экосистема. Свойства экосистемы

**Цель:** познакомиться с понятием и характеристиками экосистемы. На основе лекционного курса и теоретической части практикума по экологии заполнить табл. 3.1, 3.2.

Т а б л и ц а 3.1

Компоненты экосистемы

Группы	Название	Определение, пример
Неживые компоненты	Неорганические вещества	
	Органические соединения	
	Климатический режим	
Живые компоненты	Продуценты	
	Консументы	
	Редуценты	

Т а б л и ц а 3.2

Типы взаимодействий в экосистеме

Типы взаимодействия	«+» «-»	Пример
Конкуренция		
Нейтрализм		
Мутуализм		
Сотрудничество		
Комменсализм		
Аменсализм		
Хищничество		
Паразитизм		

*Методические рекомендации по теме  
«Экосистема. Свойства экосистемы»*

1. Внимательно изучите теоретическую часть практикума по экологии.
2. При заполнении табл. 3.1 в графу «Определение, пример» следует записать характеристику рассматриваемого компонента экосистемы и привести пример.
3. Во второй графе табл. 3.2 следует указать положительный или отрицательный тип взаимодействия, а в графе «Пример» указать несколько примеров, относящихся к конкретному типу взаимодействия.
4. Недостающую в теоретической части практикума информацию найдите в дополнительной литературе, список которой предложен в конце практикума.
5. В конце практической работы ответьте на вопросы для самоподготовки.

Пример заполнения таблиц предложен в прил.1.

#### Практическая работа № 4

Тема: Определение количества антропогенных загрязнений, попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта

**Цель:** ознакомиться с компонентами антропогенного загрязнения от автотранспорта и оценить их влияние на человека и окружающую среду. Используя лекционный курс и теоретическую часть практикума, заполнить табл. 4.1.

Т а б л и ц а 4.1

##### Влияние вредных выбросов автомобилей на человека

Вредное вещество	Группа вредного вещества	Действие вредного вещества на организм человека
оксид углерода (II)		
диоксид азота		
сернистый ангидрид		
бензаперен		
свинец		
сажа		

##### *Методические рекомендации по теме:*

*«Определение количества антропогенных загрязнений, попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта»*

1. Внимательно изучите теоретическую часть.
2. В графу «Группа вредного вещества» запишите один из указанных в практикуме номеров групп, к которому принадлежит изучаемое вещество.
3. Используя теоретическую часть практикума, а также дополнительную литературу, заполните графу «Действие вредного вещества на организм человека».
4. Недостающую в теоретической части практикума информацию найдите в дополнительной литературе, список которой предложен в конце практикума.
5. В конце практической работы ответьте на вопросы для самоподготовки.

Пример заполнения таблицы предложен в приложении.

#### Практическая работа № 5

Тема: Оценка образа жизни человека

**Цель:** дать субъективную оценку образу жизни и соматическому здоровью человека в условиях мегаполиса.

##### *Методические рекомендации по теме:*

*«Оценка образа жизни человека»*

1. Внимательно ознакомьтесь с анкетой субъективной оценки образа жизни и соматического здоровья, представленной в работе.

2. Выберите ответы, наиболее подходящие для вас. Каждому ответу соответствует определенное количество баллов.

3. Подсчитайте набранные вами баллы, выберите и запишите вывод, соответствующий количеству ваших баллов.

4. Оцените степень напряженности адаптационных систем и степень риска заболеваний при помощи теста, представленного в табл. 5.2.

5. Подсчитайте сумму баллов, учитывая те события, которые произошли с вами за прошедший год.

6. На основании полученных результатов выберите вывод, наиболее подходящий для вас.

7. В конце практической работы ответьте на вопросы для самоподготовки.

### Практическая работа № 6

#### Тема: Определение демографической емкости территории

**Цель:** научиться рассчитывать демографическую емкость и емкость территории, сделать выводы на основании полученных результатов. На основе лекционного курса и теоретической части практикума по экологии выполнить расчеты.

Используя лекционный курс и расчетные формулы из теоретической части практикума, вычислить демографическую емкость по наличию территорий, пригодных для промышленного и гражданского строительства, емкость территорий по поверхностным и подземным водам, по условиям организации отдыха в лесу, у воды, по условиям организации пригодной сельскохозяйственной базы.

*Методические рекомендации по теме:*

*«Определение демографической емкости территории»*

1) Внимательно изучите теоретическую часть, а также методику расчетов.

2) В табл.6.1 представлены варианты заданий. Номер варианта студент выбирает в соответствии со своим порядковым номером в журнале посещений группы.

3) Определите по формулам (1)–(6) частные коэффициенты  $D_1...D_6$ , принимая наибольшие и наименьшие значения величин, входящих в ту или иную формулу.

4) Постройте гистограмму (по оси ординат принять равномерную сетку, например, 20, 40, 60, 80, 100 тыс. чел. и выше) демографической емкости района застройки, указав минимальные (сплошной линией) и максимальные (пунктирной линией) значения  $D_1 ... D_6$  (их значения надо округлять до целого числа).



5) На гистограмме выделить зеленым цветом окончательный показатель емкости, т.е. наименьшее значение из коэффициентов  $D_1 \dots D_6$ , вычисленных для территории района вашего варианта задания.

6) Проанализируйте графический материал с целью выявления основных лимитирующих условий, которые ограничивают хозяйственное развитие района застройки, включая увеличение численности его населения.

7) Сделайте вывод о целесообразности освоения данного района застройки под промышленное и гражданское строительство, эксплуатации поверхностных и подземных вод, использовании лесов и водоемов для рекреационных целей, организации пригодной сельскохозяйственной базы.

8) Проанализируйте лимитирующие условия и предложите рекомендации, внедрение которых позволит увеличить численность населения в районе застройки. Эти рекомендации должны способствовать увеличению ( $K_1, E, \Delta, L, B, C, K_3, K_4$ ) и уменьшению ( $H_1, P, H_2, M_1, M_2$  и  $\Pi$ ) параметров, входящих в формулы (1) – (6).

9) Сравните возросшие частные демографические емкости рассматриваемой территории и сделайте вывод о максимально возможной численности населения.

10) В конце практической работы ответьте на вопросы для самоподготовки.

Пример выполнения расчетов предложен в приложении.

## Практическая работа № 7

### Тема: Классификация природных ресурсов

**Цель:** закрепить знания о природных ресурсах, научиться рисовать схемы классификации природных ресурсов, пользоваться дополнительной литературой и интернет-ресурсами. На основе лекционного курса и теоретической части практикума по экологии выполнить практические задания.

1. Нарисуйте схемы:

- классификации природных ресурсов по происхождению;
- классификации природных ресурсов по признаку исчерпаемости;
- классификации природных ресурсов по видам хозяйственного использования.

2. Перечислите возможные ресурсы Пензенской области.

3. Охарактеризуйте и дайте классификацию следующим природным ресурсам по всем рассмотренным выше признакам: нефть, поверхностные воды реки Сура, Иссинский карьер Пензенской области, Ясенева дубрава пос. Золотаревка.

*Методические рекомендации по теме:  
«Классификация природных ресурсов»*

- 1) Внимательно изучите теоретическую часть практикума.
- 2) В задании 1 на основе изученного материала нарисуйте схемы классификаций природных ресурсов по предложенным признакам.
- 3) Задание 2 выполните, используя дополнительную литературу и интернет-ресурсы.
- 4) В задании 3 дайте все возможные классификации предложенному природному ресурсу.
- 5) В конце практической работы ответьте на вопросы для самоподготовки.

Пример выполнения заданий предложен в приложении.

**Практическая работа № 8**  
**Тема: Основы экологического права**

**Цель:** закрепить знание основных природоохранных документов Российской Федерации и зарубежных стран. На основе лекционного курса и теоретической части практикума по экологии выполнить практические задания.

Задание 1. Основные нормативные акты в области экологической оценки в Российской Федерации (без указания года редакции):

- Закон «Об охране окружающей природной среды»
- Водный кодекс РФ
- Закон РФ «О недрах»
- Земельный кодекс РФ
- Положение «Об оценке воздействия на окружающую среду в РФ»
- Закон «Об экологической экспертизе»
- Инструкция по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности
- Положение о порядке проведения государственной экологической экспертизы
- Регламент проведения государственной экологической экспертизы
- Перечень нормативных документов, рекомендуемых к использованию при проведении государственной экологической экспертизы, а также при составлении экологического обоснования хозяйственной и иной деятельности

Составьте конспект по всем перечисленным документам, раскрыв их основные положения в лаконичной форме. Укажите год принятия документа и прочие выходные данные (дата утверждения, номер, место публикации).

Задание 2. Какую информацию о природной среде, ее компонентах (литологический состав пород, рельеф, почвы, климат, гидрологический режим, растительный и животный состав, агрокомплексы, эпидемиологическая

обстановка и прочее) можно получить в российских комитетах и ведомствах? Для ответа заполните табл. 8.1.

Т а б л и ц а 8.1

Некоторые источники экологической информации

Природные условия и компоненты окружающей среды, о которых собираются сведения	Где можно получить информацию
	Росгидромет
	Рослесхоз
	ГИПРОЗЕМЫ
	Минсельхоз
	Роскомзем
	Статотчетность
	Опросы населения
	Санитарно-эпидемиологические станции

Задание 3. Составьте письменную аннотацию к табл. 8.2, где опишите тенденции развития экологизации бизнеса в мире; попытайтесь объяснить ее ход.

Т а б л и ц а 8.2

Законодательство об экологической оценке (ЭО) в некоторых странах с развитой рыночной экономикой

Страна	Хронология принятия нормативных актов	
	Год	Закон
1	2	3
США	1969	Закон о национальной политике в области окружающей среды (NEPA)
Канада	1973	Решение правительства о введении Федерального процесса ЭО и экспертизы
Австралия	1974	Закон Содружества об охране окружающей среды (воздействие проектов)
Новая Зеландия	1974	Приказ Министерства о введении процедур по защите и улучшению окружающей среды
Франция	1976	Закон об охране окружающей среды
Велико-британия	1973	Начало разработки первых процедур ЭО в Шотландии
	1988	Положение о городском и сельском планировании (Англия и Уэльс) и 20 других актов переработанных в соответствии с Директивой ЕС 85/337
Нидерланды	1979	Проводятся пробные ЭО
	1987	Изменения в Законе об охране окружающей среды, вводящие ЭО
Австрия	1992	Федеральный акт об ЭО и участии общественности
Финляндия	1994	Закон о процедуре ЭО
Польша	1980	Закон об охране окружающей среды
	1984–1997	Многочисленные законодательные акты, относящиеся к ЭО. В настоящее время готовится рамочный закон по ЭО

1	2	3
Чехия	1992	Закон об охране окружающей среды (Чехословакия)
	1992	Закон (акт Парламента) об экологической оценке
Словакия	1992	Закон об охране окружающей среды (Чехословакия)
	1994	Закон об экологической оценке
Венгрия	1995	Закон об охране окружающей среды
	1995	Положение об экологической оценке
Болгария	1991	Закон об охране окружающей среды
	1993, 1995	Положение об экологической оценке
Румыния	1992, 1993	Приказы об экологической оценке
	1996	Закон об охране окружающей среды
Хорватия	1984	Положение о проведении исследований по воздействию на окружающую среду
	1997	Положение об экологической оценке
Словения	1993	Закон об охране окружающей среды
Черногория	1997	Положение об экологической оценке
Эстония	1992	Приказ об экологической экспертизе (в Парламенте рассматривается Закон об экологической оценке и экологическом аудите)
Латвия	1998	Закон об экологической оценке
Литва	1996	Закон об экологической оценке (в настоящее время готовятся изменения и дополнения)
Беларусь	1993	Закон о государственной экологической экспертизе
Украина	1995	Закон об экологической экспертизе
Армения	1995	Закон об экспертизе воздействия на окружающую среду
Туркменистан	1995	Закон о государственной экологической экспертизе
Молдова	1996	Закон об экологической экспертизе и оценке воздействия на окружающую среду
Казахстан	1997	Закон об экологической экспертизе

*Методические рекомендации по теме:*

*«Основы экологического права»*

1) Внимательно изучите теоретическую часть практикума.

2) Задание 1 нужно выполнить, изучив дополнительную литературу и интернет-ресурсы. Составьте конспект по всем перечисленным документам, раскрыв их основные положения в лаконичной форме. Укажите год принятия документа и прочие выходные данные.

3) Задание 2 выполняется также с помощью дополнительных источников литературы и интернет-ресурсов. Пустующие графы заполните информацией о природной среде, ее компонентах (литографический состав пород, рельеф, почвы, климат, гидрологический режим, растительный и животный состав, агрокомплексы, эпидемиологическая обстановка и прочее), которую можно получить в указанных российских комитетах и ведомствах.

4) В задании 3 нужно расположить в хронологическом порядке годы принятия в различных странах нормативных актов, связанных с экологизацией.

5) В конце практической работы ответьте на вопросы для самоподготовки.

Пример выполнения задания предложен в приложении.

### Практическая работа № 9

#### Тема: Составление экологического паспорта

**Цель:** ознакомиться с правилами составления экологического паспорта; закрепить знания о государственных стандартах. На основе лекционного курса и теоретической части практикума по экологии выполнить практические задания.

#### Вариант 1

1. Требуется определить, какие существуют методы определения параметров состояния природных объектов и интенсивности хозяйственного воздействия на почву за 1992 год.

2. Требуется определить, какие существуют нормы и методы измерения выбросов вредных веществ в отработавших газах автомобильных двигателей за 2000 год.

#### Вариант 2

1. Требуется определить, какие существуют требования к средствам контроля за флорой за 1988 год.

2. Требуется определить, какие существуют правила охраны природы и рационального использования земли за 1999 год.

#### *Методические рекомендации по теме: «Составление экологического паспорта»*

1) Внимательно изучите теоретическую часть практикума.

2) Проанализировав дополнительные источники литературы и интернет-ресурсы, найдите стандарты по заданным темам.

3) В конце практической работы ответьте на вопросы для самоподготовки.

Пример выполнения задания предложен в приложении.

### Практическая работа № 10

#### Тема: Сферы влияния органов управления и надзора по охране окружающей природной среды

**Цель:** закрепить знания об органах управления и надзора по охране окружающей природной среды. На основе лекционного курса и теоретической части практикума по экологии выполнить практические задания.

Установите, какие органы управления должны осуществлять надзор в следующих случаях:

- незаконная вырубка лесов;
- охота на зверей в заповеднике;
- пожар в заповеднике;
- нарушение границ лесной зоны;
- купание в запрещенной зоне.

*Методические рекомендации по теме:*

*«Сферы влияния органов управления и надзора по охране окружающей природной среды»*

1) Внимательно изучите теоретическую часть практикума.

2) На основе материалов лекционного курса, теоретической части практикума и дополнительной литературы установите, какие органы управления должны осуществлять надзор в предлагаемых ситуациях.

Данное задание можно выполнить в виде таблицы.

3) В конце практической работы ответьте на вопросы для самоподготовки.

Пример выполнения задания предложен в приложении.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Коробкин, В.И. Экология [Текст]: учебник для вузов / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. – Ростов н/Д: Феникс, 2011.
2. Экологическая безопасность строительства [Текст]: учебник / В.И. Теличенко [и др.]. – М.: Архитектура–С, 2009. – 312 с.
3. Шимова, О.С. Экономика природопользования [Текст]: учеб. пособие / О.С. Шимова, Н.К. Соколовский. – 2-е изд. – М.: ИНФРА–М, 2012. – 362 с.
4. Бродский, А.К. Общая экология [Текст]: учебник / А.К. Бродский. – М.: Академия, 2008.
5. Николайкин, Н.И. Экология [Текст]: учебник / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина. – М.: В.Ш., 2006.
6. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ [Текст].

## Приложение

Практическая работа № 1

Т а б л и ц а 1.1

Ученые, внесшие вклад в развитие науки «Экология»

Имя ученого	Год открытия	Открытие
Ж. Бюффон	1749 г.	Представил развитие Земли, животного мира и человека как единый эволюционный ряд



## Состав и свойства атмосферы

Состав биосферы	Определение	Состав	Источники загрязнения	Характер загрязнения	Природное загрязнение	Антропогенное загрязнение	Меры по защите
Атмосфера	Это газовая оболочка Земли	N <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> , He, O <sub>3</sub> и т.д.	Вулканы, почва, поверхностные воды Мирового океана, автомобильный транспорт, предприятия	– механическое; – химическое; – бактериальное и биологическое; – радиоактивное; – тепловое	Естественные загрязнители минерального, растительного или микробиологического происхождения, к которым относятся извержения вулканов, лесные и степные пожары, пыль, пылцу растений, выделения животных и др.	– Транспортные загрязнители, образующиеся при работе автомобильного, железнодорожного, воздушного, морского и речного транспорта; – Производственные загрязнители, образующиеся как выбросы при технологических процессах, отоплении; – Бытовые загрязнители, обусловленные сжиганием топлива в жилище и переработкой бытовых отходов	– экологизация технологических процессов; – очистка газовых выбросов от вредных примесей; – рассеивание газовых выбросов в атмосфере; – устройство санитарно-защитных зон, архитектурно-планировочные решения и др.

Продолжение приложения  
Практическая работа № 3

Таблица 3.1

Компоненты экосистемы

Группы	Название	Определение, пример
Живые компоненты	Продуценты	Автотрофные организмы, создающие первичную продукцию. Пример – растения
	Консументы	
	Редуценты	

Таблица 3.2

Типы взаимодействий в экосистеме

Типы взаимодействия	«+» «-»	Пример
Конкуренция	-	Любые антагонистические отношения, связанные с борьбой за существование, за доминирование, за пищу, пространство и другие ресурсы между организмами или популяциями, нуждающимися в одних и тех же ресурсах. Пример – бои за самок в период гона у лосей, оленей; территориальность у птиц, когда в период размножения самец не допускает вторжения на свою территорию других птиц своего вида; о своём присутствии он объявляет возможным конкурентам громким пением

Практическая работа № 4

Таблица 4.1

Влияние вредных выбросов автомобилей на человека

Вредное вещество	Группа вредного вещества	Действие вредного вещества на организм человека
оксид углерода (II)	II группа	Обладает выраженным отравляющим действием, способен вступать в реакцию с гемоглобином крови, приводя к образованию карбоксигемоглобина, который не связывает кислород. Вследствие этого нарушается газообмен в организме, появляется кислородное голодание и нарушается функционирование всех систем организма

## Продолжение приложения

### Практическая работа № 6

1. *Демографическая емкость*, чел., по наличию территорий, пригодных для промышленного и гражданского строительства, определяется как:

$$D_1 = T_P \times K_1 \times 1000/H_1.$$

Расчет для минимального значения:

$$D_1 = 305086 \times 0,05 \times 1000/20 = 762715 \text{ чел.}$$

Расчет для максимального значения:

$$D_1 = 305086 \times 0,05 \times 1000/30 = 508477 \text{ чел.}$$

2. *Емкость территории*, чел., по поверхностным водам определяется как:

$$D_2 = E \times K_2 \times 1000/P.$$

Расчет для минимального значения:

$$D_2 = 4300000 \times 0,25 \times 1000/1000 = 1075000 \text{ чел.}$$

Расчет для максимального значения:

$$D_2 = 4300000 \times 0,25 \times 1000/2000 = 537500 \text{ чел.}$$

Величина  $K_2 = 0,25$ , т.к. река Сура относится к рекам южного склона.

3. *Емкость территории*, чел., по подземным водам определяется как:

$$D_3 = \Xi \times T_P \times 1000/P_C.$$

Производят расчет среднего значения:

$$D_3 = 0,1 \times 305086 \times 1000/40 = 762715 \text{ чел.}$$

4. *Емкость территории*, чел., по условиям организации отдыха в лесу определяется как:

$$D_4 = T_P \times L \times 0,5 \times 10 (H_2 \times M_1).$$

Производят расчет среднего значения:

$$D_4 = 305086 \times 0,78 \times 0,5 \times 10 (200 \times 0,3) = 1189835,4/60 = 19831 \text{ чел.}$$

Значение величины  $M_1 = 0,3$ , т.к. город Пенза находится в районе с умеренным климатом.

5. *Емкость территории*, чел., по условиям организации отдыха у воды определяется как:

$$D_5 = 2B \times C \times 1000 / (0,5 \times M_2).$$

Расчет для минимального значения:

$$D_5 = 2 \times 24 \times 0,5 \times 1000 / (0,5 \times 0,1) = 24000 / 0,05 = 480000 \text{ чел.}$$

Расчет для максимального значения:

$$D_5 = 2 \times 24 \times 0,5 \times 1000 / (0,5 \times 0,15) = 24000 / 0,075 = 320000 \text{ чел.}$$

Значение величины  $C = 0,5, M_2 = 0,1-0,15$ , т.к. город Пенза находится в районе лесной и лесостепной зон с умеренным климатом.

Продолжение приложения  
 б. Емкость территории, чел., по условиям организации пригородной сельскохозяйственной базы определяется как:

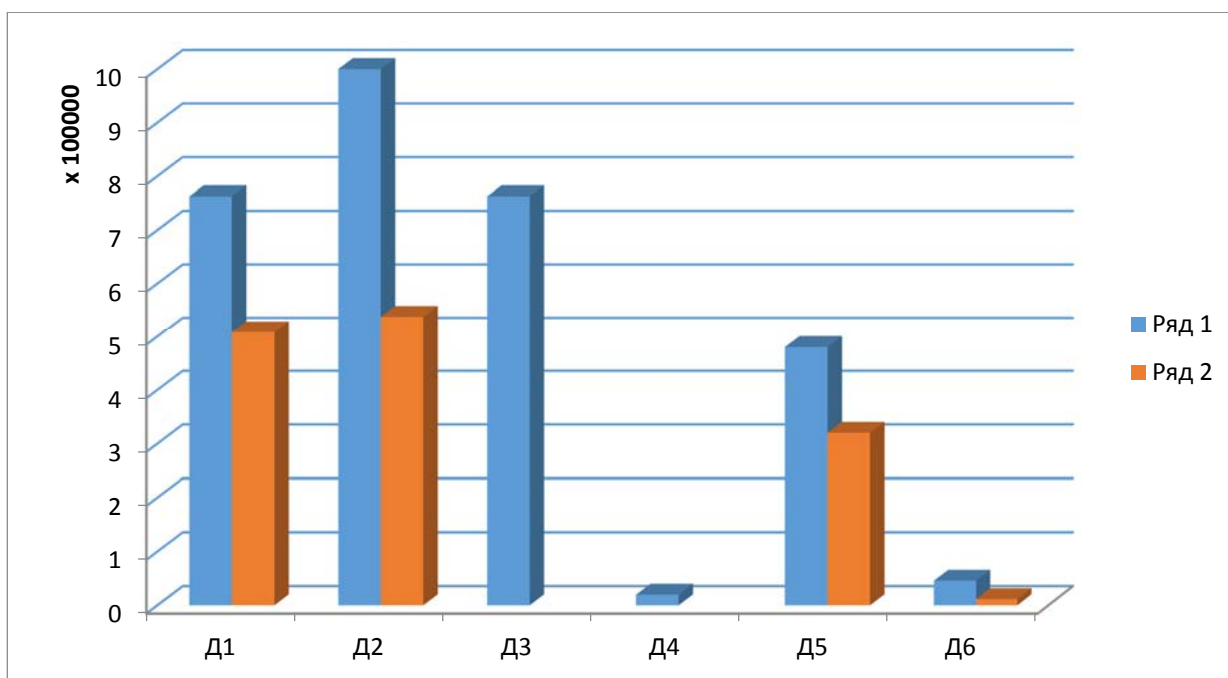
$$D_6 = T_p \times K_3 \times K_4 \times 1000 / П.$$

Расчет для минимального значения:

$$D_6 = 305086 \times 0,3 \times 0,25 \times 1000 / 500 = 45763 \text{ чел.}$$

Расчет для максимального значения:

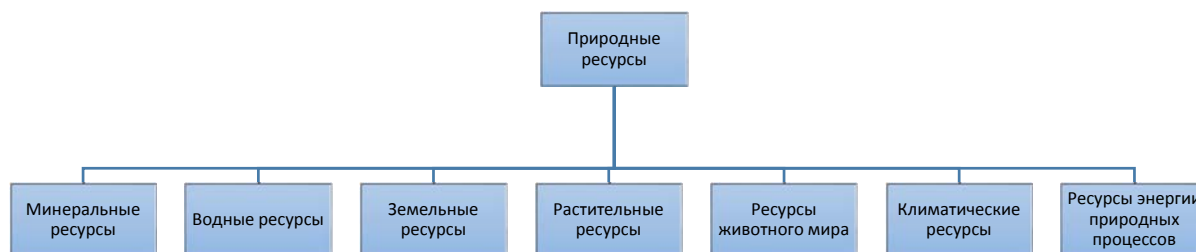
$$D_6 = 305086 \times 0,3 \times 0,25 \times 1000 / 2000 = 11441 \text{ чел.}$$



Вывод: из данных гистограмм видно, что изучаемый район целесообразно осваивать для застройки ...

### Практическая работа № 7

Задание 1. Приведен пример составления схемы классификации природных ресурсов по природным группам:



Задание 2. Ресурсы Пензенской области: щебень, песок и т.д.

## Продолжение приложения

Задание 3. *Нефть*: минеральный природный ресурс; почерпаемый невозобновимый; по техническим возможностям нефть является реальным природным ресурсом; по экономической целесообразности – заменимым; нефть по геологической изученности относится к категории А – запасы, разведанные и изученные с предельной детальностью, точными границами залегания, которые могут быть переданы в эксплуатацию; по экономическому значению нефть относится к балансовому природному ресурсу; энергетический ресурс; нефть – ресурс многоцелевого использования; крупнейший природный ресурс; является топливно-энергетическим сырьем; также является ресурсом стратегического значения.

### Практическая работа № 8

#### Задание 1.

Закон РФ «Об охране окружающей среды».

*Краткая характеристика:* настоящий Федеральный закон определяет правовые основы государственной политики в области охраны окружающей среды, обеспечивающие сбалансированное решение социально-экономических задач, сохранение благоприятной окружающей среды, биологического разнообразия и природных ресурсов в целях удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений, укрепления правопорядка в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.

Настоящий Федеральный закон регулирует отношения в сфере взаимодействия общества и природы, возникающие при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, связанной с воздействием на природную среду как важнейшую составляющую окружающей среды, являющуюся основой жизни на Земле, в пределах территории Российской Федерации, а также на континентальном шельфе и в исключительной экономической зоне Российской Федерации.

*Объектами* охраны окружающей среды от загрязнения, истощения, деградации, порчи, уничтожения и иного негативного воздействия хозяйственной и (или) иной деятельности являются компоненты природной среды, природные объекты и природные комплексы.

*Дата принятия:* 10 января 2002 г.

#### Задание 2.

Т а б л и ц а 8.1

#### Некоторые источники экологической информации

Природные условия и компоненты окружающей среды, о которых собираются сведения	Где можно получить информацию
Производство, сбор, обработка, анализ, хранение и использование информации о состоянии окружающей природной среды (атмосфера, гидросфера, предосфера) и ее загрязнении, а также связанные с ним иные работы и услуги информационного характера	Росгидромет

## Окончание приложения

### Практическая работа № 9

1. Требуется определить, какие существуют методы определения параметров состояния природных объектов и интенсивности хозяйственного воздействия на почву за 1992 год.

*Ответ:* Для определения параметров состояния природных объектов и интенсивности хозяйственного воздействия использовался ГОСТ 17.0.0.01-76: Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов. Основной задачей ССОП является введение в стандарты правил и норм, направленных на:

- обеспечение сохранности природных комплексов;
- содействие восстановлению и рациональному использованию природных ресурсов;
- содействие сохранению равновесия между развитием производства и устойчивостью окружающей природной среды;
- совершенствование управления качеством окружающей природной среды в интересах человечества.

### Практическая работа № 10

Исследуемый случай	Орган управления
Незаконная вырубка лесов	1. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации 2. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации (Минсельхозпрод России) 3. Федеральная служба лесного хозяйства России (Рослесхоз)

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ .....	3
Методические рекомендации к практическим занятиям.....	4
Практическая работа № 1	
Тема: Экология как наука. Роль ученых в ее развитии .....	4
Практическая работа № 2	
Тема: Биосфера. Выявление признаков загрязнения биосферы..	4
Практическая работа № 3	
Тема: Экосистема. Свойства экосистемы .....	6
Практическая работа № 4	
Тема: Определение количества антропогенных загрязнений, попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта .....	7
Практическая работа № 5	
Тема: Оценка образа жизни человека .....	7
Практическая работа № 6	
Тема: Определение демографической емкости территории.....	8
Практическая работа № 7	
Тема: Классификация природных ресурсов .....	9
Практическая работа № 8	
Тема: Основы экологического права.....	10
Практическая работа № 9 Тема:	
Составление экологического паспорта .....	13
Практическая работа № 10 Тема:	
Сферы влияния органов управления и надзора по охране окружающей природной среды.....	13
Библиографический список .....	15
Приложение .....	16

Учебное издание

Щепетова Вера Анатольевна  
Симонова Ирина Николаевна

## ЭКОЛОГИЯ

Методические указания к практическим занятиям  
по направлениям подготовки 08.03.01 «Строительство»,  
20.03.01 «Техносферная безопасность»,  
23.03.01 «Технология транспортных процессов»

Редактор            Н.Ю. Шалимова  
Верстка            Н.В. Кучина

---

Подписано в печать 15.02.16. Формат 60×84/16.  
Бумага офисная «Снегурочка». Печать на ризографе.  
Усл.печ.л. 1,395.    Уч.-изд.л. 1,5.            Тираж 80 экз.  
Заказ № 108.

---

Издательство ПГУАС.  
440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28.