

Министерство образования и науки Российской Федерации Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)**

Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга  
(РЭТЭМ)

Утверждаю  
Зав. кафедрой РЭТЭМ,  
профессор, д.т.н.

\_\_\_\_\_ **В.И. Туев**

**ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА**

Учебно-методическое пособие по практическим занятиям  
и самостоятельной работе студентов

Разработчик  
доцент каф. РЭТЭМ, к.б.н.

\_\_\_\_\_ **Н.Н. Несмелова**

Томск 2018

**Аннотация.** Учебно-методическое пособие предназначено для студентов бакалавриата, обучающихся по направлениям подготовки 05.03.06 "Экология и природопользование", 20.03.01 "Техносферная безопасность", изучающих дисциплину "Экология человека". Пособие содержит описания практических занятий, вопросы и задания для самоподготовки, а также список рекомендуемой литературы.

## Оглавление

Введение .....	4
Практикум по экологии человека .....	4
Практическая работа № 1. Мотивация здорового образа жизни.....	4
Практическая работа № 2. Исследование особенностей темперамента .....	5
Практическая работа № 3. Влияние тревожности на эффективность умственной деятельности .....	10
Практическая работа № 4. Определение концентрации углекислого газа в аудитории ...	12
Практическая работа № 5. Определение уровня здоровья с помощью антропометрии...	13
Практическая работа № 6. Анализ роли природных факторов в регуляции численности человечества.....	14
Практическая работа № 7. Здоровье человека и окружающая среда .....	14
Практическая работа № 8. Распределение человеческих популяций по поверхности Земли.....	16
Практическая работа № 9. Оценка комфортности образовательной среды ВУЗа.....	17
Задания для самостоятельной работы студентов.....	18
Тесты по экологии человека .....	18
Тест 1 .....	18
Тест 2 .....	21
Тест 3 .....	23
Вопросы для обсуждения.....	24
Вопросы к зачету по экологии человека.....	25
Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	26
Основная литература .....	26
Дополнительная литература .....	26
Обязательные учебно-методические пособия .....	27
Литература для дополнительного изучения.....	27

## Введение

**Экология человека** – это междисциплинарная наука о взаимодействии человека со средой обитания, предмет которой состоит в изучении приспособительных изменений, происходящих в человеческом организме в зависимости от природных и социальных условий жизни.

Цель дисциплины «Экология человека» - изучение особенностей взаимодействия человека, как представителя биологического вида, обладающего уникальной биопсихосоциальной сущностью, с окружающей средой.

### **Задачи дисциплины:**

- изучение истории возникновения человека как биологического вида;
- изучение биопсихосоциальной сущности современного человека;
- знакомство с моделями окружающей среды человека;
- изучение механизмов адаптации человека к окружающей среде;
- изучение особенностей влияния окружающей среды на здоровье и функциональное состояние человека;
- изучение способов оптимизации взаимодействия человека с окружающей средой;
- знакомство с принципами и методами экологического образования и воспитания.

## Практикум по экологии человека

### Практическая работа № 1. Мотивация здорового образа жизни

Цель работы: рассмотреть значение образа жизни в управлении здоровьем, получить навыки коллективной исследовательской работы и представления результатов.

Содержание работы. В ходе работы необходимо выявить факторы, определяющие мотивацию студентов на здоровый образ жизни, составить анкету, позволяющую оценить уровень мотивации по этим факторам, провести опрос студентов своей группы, обработать полученные данные статистические, составить отчет о проделанной работе и защитить его перед группой.

#### Ход работы.

1. Выявление факторов, определяющих мотивацию студентов на здоровый образ жизни.

Метод мозгового штурма. В результате обсуждения выдвинутых предложений студенты

записывают в своих рабочих тетрадях список из 8-10 наиболее важных факторов. Например: режим дня, особенности питания, двигательная активность, гигиена, характер труда и отдыха, информированность о здоровом образе жизни, уровень общей культуры, способы снятия стресса, конфликтность и др.

2. Составление анкеты. Работа в подгруппах по 3-4 человека. Желательно использование компьютера (текстовый редактор). Анкета проверяется преподавателем.
3. Анкетирование студентов своей группы. Представители каждой подгруппы по очереди зачитывают свои вопросы, студенты отвечают (анонимно). Представители подгрупп собирают результаты анкетирования для дальнейшей обработки.
4. Статистическая обработка результатов анкетирования. Проводится в подгруппах при помощи преподавателя.
5. Анализ полученных данных, оформление отчетов.
6. Представление отчетов перед группой. Для каждой подгруппы назначается оппонент из другой подгруппы, который выступает с критическими замечаниями по выполненной работе.
7. Подведение итогов работы. Выбирается лучший вариант анкеты и лучший доклад.

## Практическая работа № 2. Исследование особенностей темперамента

Цель работы: изучение современных представлений о свойствах нервной системы, типах темперамента и о роли темперамента в процессах адаптации человека к социальной среде и к трудовой деятельности.

### План работы.

1. Рассказ преподавателя о свойствах нервной системы и типах темперамента.
2. Определение собственного типа темперамента с использованием теста Айзенка.
3. Проверка результатов теста Айзенка с использованием метода идентификации.
4. Анализ сильных и слабых сторон своего темперамента, разработка рекомендаций по самовоспитанию.
5. Сообщения студентов о влиянии типа темперамента на успешность социальной и трудовой адаптации, на примерах известных людей.

### Теория.

Темперамент – это биологический фундамент личности. Он проявляется в особенностях поведения и деятельности человека, в успешности адаптации к изменениям условий и к новым социальным ситуациям. Чаще всего выделяют 4 типа темперамента: холерик, сангвиник, флегматик и меланхолик. Лица с четко выраженными свойствами одного темперамента встречаются сравнительно редко. Чаще появляются смешанные типы

темперамента, для которых характерны свойства разных типов с преобладанием одного из них.

#### Тест Айзенка.

1. Часто ли Вы испытываете тягу к новым впечатлениям, поискам приключений, смене обстановки?
2. Часто ли Вы нуждаетесь в друзьях, которые все понимают, могут ободрить и утешить?
3. Вы человек беззаботный, беспечный?
4. Очень ли Вам трудно сказать кому-то «нет»?
5. Задумываетесь ли Вы перед тем, как что-то предпринимать?
6. Если Вы обещаете что-либо сделать, всегда ли Вы держите свое слово?
7. Часто ли у Вас меняется настроение?
8. Обычно Вы действуете и говорите быстро, не раздумывая?
9. Часто ли Вы чувствуете себя несчастным человеком без достаточных на то причин?
10. Упорно ли Вы спорите, до конца отстаивая свою точку зрения?
11. Появляется ли у Вас чувство робости и смущения, когда Вы хотите познакомиться с симпатичным представителем противоположного пола?
12. Выходите ли вы иногда из себя, сердясь не на шутку?
13. Часто ли Вы действуете под влиянием минутного настроения?
14. Часто ли Вы переживаете из-за того, что сделали или сказали что-то такое, что не следовало бы?
15. Отдаете ли Вы обычно предпочтение книгам, а не встречам с друзьями?
16. Легко ли Вас обидеть?
17. Любите ли Вы часто бывать в компаниях?
18. Возникают ли у Вас мысли, которые хотелось бы скрыть от других?
19. Бывает ли так, что иногда Вы полны энергией, так что все горит в руках, а иногда совсем вялы?
20. Предпочитаете ли Вы иметь поменьше друзей, но зато особенно близких Вам?
21. Часто ли Вы мечтаете?
22. Когда с Вами говорят на повышенных тонах, Вы отвечаете тем же?
23. Часто ли Вас беспокоит чувство вины?
24. Все ли Ваши привычки хороши и желательны?
25. Способны ли вы дать волю своим чувствам и как следует повеселиться в компании?
26. Считаете ли Вы себя человеком возбудимым и чувствительным?
27. Считают ли Вас окружающие живым и веселым человеком?

28. Часто ли Вы, сделав какое-либо важное дело, чувствуете, что могли бы сделать его лучше?
29. Когда Вы находитесь в обществе других людей, Вы больше молчите?
30. Бывает ли так, что вы иногда сплетничаете?
31. Верно ли, что иногда Вы не можете заснуть из-за того, что в голову лезут разные мысли?
32. Если Вы хотите узнать о чем-нибудь, то предпочтете прочитать об этом в книге, чем спросить?
33. Бывает ли у Вас сильное сердцебиение без физической нагрузки?
34. Нравится ли Вам работа, требующая постоянного внимания?
35. Верно ли, что иногда Вас бросает в дрожь от волнения в какой-то экстремальной ситуации?
36. Всегда ли Вы платили бы за проезд на транспорте, если бы не опасались проверки?
37. Верно ли, что Вам неприятно находиться в обществе, где подшучивают друг над другом?
38. Вы раздражительны?
39. Нравится ли Вам работа, которая требует быстроты действий?
40. Волнуетесь ли Вы по поводу неприятностей, которые только могут произойти?
41. Вы ходите медленно, не спеша?
42. Вы когда-нибудь опаздывали на работу или на встречу?
43. Часто ли Вам снятся кошмары?
44. Верно ли, что Вы так любите поговорить, что не упускаете случая пообщаться даже с незнакомым человеком?
45. Беспокоят ли Вас какие-либо боли?
46. Вы бы почувствовали себя очень несчастным, если бы длительное время были лишены широкого общения с людьми?
47. Можно ли назвать Вас нервным человеком?
48. Есть ли среди Ваших знакомых такие люди, которые Вам явно не нравятся?
49. Можно ли сказать, что Вы уверенный в себе человек?
50. Легко ли Вы обижаетесь, если другие указывают Вам на ошибки в работе или на личные недостатки?
51. Считаете ли Вы, что трудно получить настоящее удовольствие от вечеринки?
52. Беспокоит ли Вас чувство, что Вы чем-то хуже других?
53. Легко ли Вам внести оживление в довольно скучную компанию?
54. Случается ли Вам говорить о вещах, в которых Вы не разбираетесь?

55. Беспокоитесь ли Вы о своем здоровье?

56. Любите ли Вы шутить?

57. Страдаете ли Вы от бессонницы?

Обработка результатов: за каждое совпадение с ключом ставится один балл. Баллы по каждой шкале суммируются.

Шкала экстраверсии: 1+,3+,5-,8+,10+,13+,15-,17+,20-,22+,25+,27+,29-,32-,34+,37-,39+,41-,44+,46+,49+, 51-, 53+, 56+

Шкала нейротизма: 2+,4+,7+,9+,11+,14+,16+,19+,21+,23+,26+,28+,31+,33+,35+,38+,40+,43+, 45+,47+,50+,52+,55+,57+.

Шкала неискренности: 6+,12-,18-,24+,30-,36+,42-,48-,54-

Интерпретация результатов: Если Вы набрали 12 и более баллов по шкале экстраверсии, то Вы – экстраверт, если меньше 12 баллов – интроверт. Экстраверсия: от 12 до 15 баллов – умеренная, от 16 до 18 – выраженная, более 18 – значительная. Интроверсия: от 8 до 11 – умеренная, от 5 до 7 – выраженная, менее 5 – значительная.

Если по шкале нейротизма Вы набрали 12 и менее баллов – Вы эмоционально устойчивы, менее 10 баллов – высокая устойчивость, 10-12 – средняя. Более 12 баллов – эмоциональная неустойчивость, 15-18 баллов – выраженная эмоциональная неустойчивость, 19-24 балла – значительная эмоциональная неустойчивость.

Если Вы набрали по шкале неискренности более 4 баллов, это свидетельствует, что в своих ответах Вы стремились создать хорошее впечатление о себе, и не всегда были правдивы.

Опросник Айзенка позволяет определить тип темперамента. Неустойчивые экстраверты – холерики, неустойчивые интроверты – меланхолики, устойчивые экстраверты – сангвиники, устойчивые интроверты – флегматики.

#### Определение преобладающего типа темперамента по методу идентификации

Для выявления преобладающего типа темперамента и представленности свойств других типов можно использовать метод идентификации, предложенный Беловым (1971).

Преподаватель последовательно зачитывает либо предъявляет студентам на карточках по 20 свойств, характерных для разных темпераментов: 1 – холерик, 2 – сангвиник, 3 – флегматик, 4 – меланхолик (табл. 2.1). Студенты в своих тетрадях в два столбика выписывают те качества, которые у них присутствуют.

**Табл. 2.1 – Свойства темпераментов по Белову**

<b>№</b>	<b>Холерик</b>	<b>Сангвиник</b>	<b>Флегматик</b>	<b>Меланхолик</b>
1.	Суетливость	Жизнерадостность	Спокойствие	Застенчивость
2.	Вспыльчивость	Энергичность	Обстоятельность	Растерянность в новой обстановке
3.	Нетерпеливость	Не доводит дело до конца	Осторожность	Обидчивость
4.	Откровенность	Переоценивает себя	Умение ждать	Неверие в свои силы
5.	Решительность	Быстро схватывает новое	Молчаливость	Легко переносит одиночество
6.	Упрямство	Неустойчивость в интересах	Спокойная равномерная речь	Подавленность при неудачах
7.	Находчивость	Легко переживает неудачи	Терпеливость	Склонность уходить в себя
8.	Неритмичность в работе	Легко адаптируется к смене обстановки	Доводит дело до конца	Быстрая утомляемость
9.	Склонность к риску	Увлеченность любым делом	Не распыляет силы	Тихая речь
10.	Незлопамятность	Склонность быстро остывать	Придерживается определенного распорядка	Приспособление к характеру собеседника
11.	Быстрая страстная речь	Легко переключение на новый вид деятельности	Сдержанность	Впечатлительность
12.	Горячность, страстность	Плохо переносит однообразие	Независимость, невосприимчивость к одобрению и порицанию	Восприимчивость к одобрению и порицанию
13.	Нетерпимость	Общительность	Снисходительность	Высокие моральные требования к себе и к окружающим
14.	Агрессивность	Выносливость	Постоянство	Подозрительность, мнительность
15.	Выразительность мимики	Громкая быстрая отчетливая речь	Медлительность	Чувствительность, ранимость
16.	Быстрота действий	Самообладание в сложных ситуациях	Низкая эмоциональность	Затруднения в контактах с незнакомыми людьми
17.	Стремление к новому	Добродушие	Аккуратность	Скрытность, необщительность
18.	Резкость в движениях	Легко засыпает и пробуждается	Трудно приспосабливается к смене обстановки	Робость, малая активность
19.	Настойчивость	Поспешность в решениях	Выдержка	Покорность
20.	Резкие смены настроения	Поверхностность	Трудно сходится с новыми людьми	Стремление вызвать сочувствие и помощь окружающих

Обработка: подсчитать количество плюсов и вычислить процент положительных ответов по каждому темпераменту, за 100% принять общее число положительных ответов по всем карточкам. Записать формулу темперамента, например:  $T=35\%X+30\%C+14\%Ф+21\%M$ . Если доля какого-то темперамента превышает 40%, значит этот тип темперамента является преобладающим.

Анализ положительных и отрицательных качеств своего темперамента. Все выписанные качества разделить на две группы: положительные и отрицательные. Найти для каждого качества «обратную сторону медали»: положительную или отрицательную. В каких ситуациях может быть полезным то или иное качество? Какие качества Вам бы хотелось развить в себе, а какие – уменьшить? Как это можно сделать?

### Практическая работа № 3. Влияние тревожности на эффективность умственной деятельности

Цель работы. Получить представления о личностной и ситуативной тревожности, о роли тревожности в процессах адаптации, о влиянии тревожности на эффективность деятельности.

План работы.

1. Рассказ преподавателя о тревожности.
2. Определение уровня личностной и ситуативной тревожности с использованием теста Спилбергера-Ханина.
3. Анализ полученных результатов. Обсуждение влияния тревожности на эффективность деятельности.
4. Мозговой штурм: способы снижения чрезмерной тревожности.

#### Теория.

Состояние тревоги возникает у человека при любом рассогласовании взаимодействия со средой. Появление тревоги часто связано с переменой привычной обстановки, что позволяет связать ее с процессами адаптации. Биологическое значение тревоги связано с тем, что она служит для человека сигналом неблагополучия и опасности, активирующим механизмы адаптации. Тревога, беспокойство, ощущение неопределенной угрозы характерны для первой стадии развития стресса. Тревога играет при стрессе охранительную и мотивационную роль, сопоставимую с ролью боли. Она приводит к повышению поведенческой активности, при этом снижение тревоги свидетельствует об адекватности предпринятых усилий и о восстановлении нарушенной адаптации. Тревога может побуждать человека к более целенаправленным действиям, но также может и разрушать неэффективные поведенческие стереотипы, замещая их более адекватными

формами поведения. Однако в отличие от боли, тревога – сигнал еще не реализованной опасности. Прогнозирование этой опасности носит вероятностный характер и зависит не только от ситуации, но и от личностных особенностей человека. Поэтому различают личностную тревожность как черту характера человека и реактивную тревожность, возникающую в связи с конкретной ситуацией. Слишком сильная и длительная тревога может препятствовать эффективной адаптации.

Диагностику реактивной тревожности можно провести с использованием теста Спилбергера-Ханина (табл. 3.1).

Инструкция: Прочитайте внимательно каждое из приведенных ниже утверждений и зачеркните соответствующую цифру в зависимости от того, как Вы себя чувствуете в данный момент. Над вопросами долго не задумывайтесь, поскольку правильных или неправильных ответов нет.

Таблица 3.1 – Тест на определение реактивной тревожности

№	Утверждение	Нет, это не так	Пожалуй, так	Верно	Совершенно верно
1.	Я спокоен	1	2	3	4
2.	Мне ничто не угрожает	1	2	3	4
3.	Я нахожусь в напряжении	1	2	3	4
4.	Я испытываю сожаление	1	2	3	4
5.	Я чувствую себя свободно	1	2	3	4
6.	Я расстроен	1	2	3	4
7.	Меня волнуют возможные неудачи	1	2	3	4
8.	Я чувствую себя отдохнувшим	1	2	3	4
9.	Я встревожен	1	2	3	4
10.	Я испытываю чувство внутреннего удовлетворения	1	2	3	4
11.	Я уверен в себе	1	2	3	4
12.	Я нервничаю	1	2	3	4
13.	Я не нахожу себе места	1	2	3	4
14.	Я взвинчен	1	2	3	4
15.	Я не чувствую скованности, напряжения	1	2	3	4
16.	Я доволен	1	2	3	4
17.	Я озабочен	1	2	3	4
18.	Я слишком возбужден и мне не по себе	1	2	3	4
19.	Мне радостно	1	2	3	4
20.	Мне приятно	1	2	3	4

Обработка результатов: для оценки реактивной тревожности из суммы баллов по вопросам № 3, 4, 6, 7, 9, 12, 13, 14, 17 и 18 вычитается сумма баллов по вопросам № 1, 2, 5, 8, 10, 11, 15, 16, 19 и 20. К полученной разности прибавляется цифра 50. Итоговый показатель ниже 30 баллов свидетельствует о низкой тревоге, 30-45 баллов – средняя тревога, выше 45 баллов – высокая тревога.

Проба на умственную работоспособность. Студентам предлагается в течение трех минут производить арифметические вычисления по следующему принципу: складываются цифры, записанные одна под другой. Результат сложения записывается справа в верхней строке, если он двузначный, записываются только единицы. В нижней строке записывается верхнее число из предыдущей пары. По окончании работы студенты обмениваются тетрадями и производят проверку вычислений своего соседа, определяя количество верно записанных сумм.

Изучение взаимосвязи тревоги и умственной работоспособности. На доску выписываются пары чисел, соответствующие уровням реактивной тревоги и умственной работоспособности каждого студента без указания фамилий. Студенты переносят эти записи в свои тетради. По данным полученной таблицы студенты строят диаграмму рассеяния, исследуют зависимость работоспособности от уровня тревоги и формулируют свой вывод.

**Вывод.** Тревога связана с эффективностью деятельности нелинейной зависимостью. Слишком низкая тревога означает низкую мотивацию, незначительные усилия и соответственно невысокую результативность деятельности. Повышение тревоги до определенного уровня способствует мобилизации организма и приводит к повышению эффективности деятельности. Слишком высокая тревога дезорганизует деятельность и снижает ее эффективность.

Способы оптимизации психического состояния. Методом мозгового штурма формулируются и выписываются на доску не менее 10 способов снижения чрезмерной тревожности. Эти способы обсуждаются, методом тайного голосования выбираются три наиболее применяемых способа

#### Практическая работа № 4. Определение концентрации углекислого газа в аудитории

Цель работы. Освоить расчетную методику определения концентрации углекислого газа в аудитории.

План работы.

1. Измерить высоту, длину и ширину аудитории, определить ее объем как произведение

- высоты, длины и ширины.
2. Определить объем углекислого газа, который выделяется при дыхании людей за время занятия, приняв во внимание, что в спокойном состоянии человек в среднем выдыхает 20 литров углекислого газа в час, а во время работы – 40 литров в час. Для расчета можно взять среднее значение – 30 литров в час. Следует умножить количество людей в аудитории на время занятия в часах и на объем углекислого газа, который выделяется при дыхании одного человека в час. Полученный объем в литрах перевести в кубометры.
  3. Определить концентрацию углекислого газа в аудитории в начале и в конце занятия, учитывая обычный состав воздуха и дополнительный объем углекислого газа, который выделяется при дыхании за время занятия. Для этого надо определить исходный объем углекислого газа в воздухе аудитории, считая, что воздух в начале занятия был чистым. К этому значению необходимо прибавить объем углекислого газа, который выделится при дыхании людей за время занятия. Полученный объем  $\text{CO}_2$  следует разделить на объем воздуха в аудитории и умножить на 100%.
  4. Концентрация углекислого газа в чистом атмосферном воздухе составляет 0,036% (по объему). ПДК углекислого газа составляет 1% (по объему), но уже при повышении концентрации  $\text{CO}_2$  до 0,1% (по объему) у людей могут возникать нарушения дыхания и высшей нервной деятельности.
  5. Сделать выводы на основе полученных результатов и сформулировать рекомендации по гигиене учебного труда.

## Практическая работа № 5. Определение уровня здоровья с помощью антропометрии

Цель. Изучить принципы оценки уровня здоровья человека с помощью антропометрических методов.

Теория. Индекс Робинсона (двойное произведение) характеризует работу сердца и определяется по формуле:  $\text{ДП} = \text{ЧСС} * \text{АДс} / 100$ , где ЧСС – частота пульса, АДс – систолическое артериальное давление. Чем больше этот показатель на высоте физической нагрузки, тем больше функциональная способность мышцы сердца. Чем ниже ДП в покое, тем выше максимальные аэробные возможности и, следовательно, уровень соматического здоровья индивида.

Задание. Студенты по очереди измеряют друг другу артериальное давление и определяют частоту пульса. Расчет двойного произведения. Выводы об уровне здоровья, обсуждение. рекомендации по укреплению здоровья.

## Практическая работа № 6. Анализ роли природных факторов в регуляции численности человечества

Цель работы: обобщить информацию о возможностях человека противодействовать естественным факторам, ограничивающим численность популяций.

Задание. Одним из важнейших результатов развития творческих способностей человека оказалась возможность до определенных пределов ограничить воздействие такого фактора, сдерживающего рост численности популяции, как сопротивление окружающей среды. Обсудить в малых группах возможности природных факторов регулировать численность человеческих популяций. Заполнить таблицы. Сформулировать выводы.

Ограничитель численности	Противодействие
1. Голод	
2. Нехватка воды	
3. Неблагоприятные климатические условия	
4. Конкурирующие виды	
5. Хищники	
6. Болезни, в особенности, инфекционные	

## Практическая работа № 7. Здоровье человека и окружающая среда

Цель. Закрепить знания о влиянии экологического состояния городов на здоровье населения. Получить навыки исследовательской работы.

### План работы.

1. Изучить таблицы, характеризующие уровень загрязнения воздуха городов России и ранжировать города по уровню загрязнения атмосферного воздуха (табл.7.1, табл.7.2).
2. Выбрать 10 городов с наибольшей степенью загрязнения и записать их в тетрадь.  
Используя знания по экономической географии записать источники загрязнения воздуха в этих городах.
3. Сопоставить уровень загрязнения атмосферного воздуха и частоту возникновения злокачественных опухолей у населения городов (табл.7.3).
4. Сформулировать и записать в тетради выводы.

Таблица 7.1 - Уровни загрязнения воздуха в городах России (ранги диапазонов среднегодовых концентраций)

Город	Взвешенные вещества	Диоксид серы	Диоксид азота	Бенз(а)пирен
Архангельск	2	1	1	2
Барнаул	4	1	2	2
Братск	2	1	3	7
Волгоград	3	1	3	1
Грозный	3	-	4	2
Екатеринбург	2	1	3	2
Ижевск	2	-	2	2
Иркутск	3	2	3	5
Казань	2	1	3	1
Красноярск	4	1	3	4
Курск	2	1	2	1
Липецк	5	2	4	2
Магнитогорск	5	5	5	6
Мурманск	1	3	2	-
Нижний Новгород	3	1	2	1
Нижний Тагил	3	2	2	3
Новокузнецк	4	2	3	6
Норильск	2	6	2	1
Омск	2	1	2	1
Оренбург	3	2	3	2
Пермь	2	2	3	2
Рязань	2	1	3	1
Самара	3	2	3	1
Санкт-Петербург	3	1	3	1
Северодвинск	2	1	1	1
Ставрополь	2	-	3	3
Стерлитамак	3	1	3	1
Тольятти	3	1	3	1
Тула	2	1	2	1
Ульяновск	5	-	4	2
Уфа	2	2	2	2
Челябинск	3	4	3	2

Таблица 7.2 - Концентрации загрязнителей по рангам:

Загрязнители / ранги	1	2	3	4	5	6	7
Взвешенные вещества (мкг/м <sup>3</sup> )	<75	76-150	151-225	226-300	>300		
Диоксид серы (мкг/м <sup>3</sup> )	<10	11-20	21-30	31-40	41-50	>50	
Диоксид азота (мкг/м <sup>3</sup> )	<20	21-40	41-60	61-80	>80		
Бенз(а)пирен (нг/м <sup>3</sup> )	<2	2-3,9	4-5,9	6-7,9	8-9,9	10-11,9	>12

Таблица 7.3 - Города с наибольшим уровнем заболеваемости злокачественными опухолями на 1000 человек за год для лиц старше 40 лет

Города	Наибольшее число заболевших мужчин	Города	Наибольшее число заболевших женщин
Новокузнецк	20,3	Ставрополь	18,7
Липецк	16,0	Липецк	10,5
Ижевск	12,1	Оренбург	9,7
Магнитогорск	10,8	Норильск	9,4
Оренбург	10,7	Красноярск	9,3
Красноярск	10,2	Магнитогорск	8,6
Мурманск	10,1		
Тольятти	9,7		
Екатеринбург	9,5		

### Практическая работа № 8. Распределение человеческих популяций по поверхности Земли

Проанализируйте таблицу (табл. 8.1) и укажите причины неравномерно распределения популяций человека по территории Земли

Среда обитания	Площадь, % от общей площади суши	Численность населения, % от населения Земли	Относительная плотность населения (чел./кв.км)
Засушливые земли и пустыни	18	4	0,2
Тропические леса	15	28	1,9
Тропические степи (саванны)	21	12	0,6
Смешанные леса умеренного пояса	7	39	5,6
Кустарниковые районы средиземноморского типа	1	4	4
Тайга	10	1	0,1
Полярные земли и тундра	16	<1	0,01
Горные районы	12	12	1

## Практическая работа № 9. Оценка комфортности образовательной среды ВУЗа

Цель: практическое осмысление понятий «окружающая среда», «комфортность окружающей среды».

Занятие проводится в форме групповой работы, в группах по 3-4 человека.

Задание № 1. Разработать модель окружающей среды студенты. Студенты обсуждают компоненты окружающей среды, разрабатывают модель окружающей среды, изображают ее на демонстрационных листах, а затем докладывают о результатах работы и заслушивают результаты других групп.

Задание № 2. Оценка комфортности образовательной среды. Методом мозгового штурма студенты заполняют первую графу таблицы (табл. 9.1), перечисляя наиболее важные характеристики образовательной среды ВУЗа. Затем оценивается уровень комфортности по каждой характеристике и подводится итог – общая оценка уровня комфортности образовательной среды ВУЗа. Выявляются наиболее неблагоприятно влияющие на состояние студентов факторы и формулируются рекомендации для администрации ВУЗа по устранению или снижению их неблагоприятного действия. Результаты работы каждой группы докладываются и обсуждаются.

На основании результатов измерений оценивают классы условий труда для отдельных факторов. Результаты вносят в таблицу. Общая оценка условий труда по степени вредности и опасности устанавливается:

- 1) по наиболее высокому классу и степени вредности;
- 2) в случае если 3 и более факторов относятся к классу 3.1, то общая оценка условий труда соответствует классу 3.2;
- 3) при наличии 2 и более факторов классов 3.2., 3.3, 3.4 условия труда оцениваются соответственно на одну степень выше.

При сокращении времени контакта с вредными факторами (защита временем) условия труда могут быть оценены как менее вредные, но не ниже класса 3.1.

Табл. 9.1 - Оценка условий труда по степени вредности и опасности

№	Фактор	Классы условий труда					
		1 класс, оптимальный	2 класс, допустимый	3 класс, вредный			4 класс, опасный
1	Химический			3.1	3.2	3.3	
2	Биологический						
3	физический: аэрозоли						
4	Шум						
5	Вибрация локальная						
6	Вибрация общая						
7	Инфразвук						
8	Ультразвук						
9	Электромагнитное излучение						
10	Ионизирующее излучение						
11	Освещенность						
12	Микроклимат						
13	Тяжесть труда						
14	Напряженность труда						
15	Общая оценка условий труда						

Задания для самостоятельной работы студентов

## Тесты по экологии человека

### Тест 1

#### 1. Что изучает экология человека?

- А) жизнь людей в городах
- Б) взаимодействие человека и человеческих популяций с окружающей средой
- В) взаимосвязь климата и социального развития

#### 2. Что является предметом экологии человека?

- А) биосистемы
- Б) социальные системы
- В) антропоэкосистемы

#### 3. Какая цель стоит перед социальной экологией?

- А) обеспечить устойчивое развитие общества как результат гармонизации

взаимоотношений человека с природой

Б) сохранить в неизменном состоянии основные физико-химические характеристики окружающей среды

В) обеспечить человечество природными ресурсами на ближайшие сто лет

**4. Что является научной основой глобальной экологии?**

А) законы Мальтуса

Б) принципы географической зональности

В) учение о биосфере Вернадского

**5. С какими науками наиболее тесно взаимодействует социальная экология?**

А) с естественными

Б) с гуманитарными

В) с техническими

**6. Какой уровень изучения экологии человека отдает предпочтение его социальной сущности?**

А) глобальная экология

Б) социальная экология

В) биоэкология человека

**7. Какие понятия лежат в центре внимания биоэкологии человека?**

А) здоровье и адаптация

Б) технический прогресс

В) социальный прогресс

**8. Сколько блоков включает санитарное описание? Назовите их.**

**9. К какому типу методов относится санитарное описание?**

А) наблюдение

Б) эксперимент

В) моделирование

**10. Из какой науки заимствует экология человека метод санитарного описания?**

А) генетика

Б) валеология

В) гигиена

**10. Какие группы методов относятся к лабораторным? Назовите их.**

**11. Что исследует токсикологический метод?**

А) влияние различных веществ на живой организм

Б) содержание вредных компонентов в воде и в воздухе

В) соответствие качества продуктов питания санитарным нормам

- 12. Какие методы позволяет определить изменения в состоянии здоровья человека?**
- А) физико-химические
  - Б) клинические
  - В) психологические
- 13. Какие методы позволяют быстро выявить изменения в функциональном состоянии человека?**
- А) физиологические и психологические
  - Б) клинические
  - В) лабораторные
- 14. Какие методы используются для определения показателей состояния человеческих популяций?**
- А) физиологические и психологические
  - Б) социологические и статистические
  - В) лабораторные и экспериментальные
- 15. Какой древнегреческий ученый утверждал, что лечить человека надо, учитывая его индивидуальные особенности и взаимодействие с окружающей средой?**
- А) Фалес
  - Б) Пифагор
  - В) Гиппократ
- 16. К чему призывал Мальтус, исходя из сформулированного им «Закона народонаселения»?**
- А) ограничить рост численности населения
  - Б) увеличить производство продуктов питания
  - В) совершенствовать систему распределения материальных благ
- 17. Когда появился в науке термин «экология человека»**
- А) в XIX веке
  - Б) в первой половине XX века
  - В) во второй половине XX века
- 18. Какие ученые впервые использовали термин «экология человека»?**
- А) Парк и Берджес
  - Б) Маркс и Энгельс
  - В) Шван и Шлейден
- 19. Каким было основное направление исследований в экологии человека первой половины XX века?**

- А) использование законов экологии для объяснения процессов, происходящих в человеческом обществе
- Б) изучение влияния промышленности на здоровье людей
- В) изучение влияния хозяйственной деятельности человека на окружающую среду

**20. Когда сформировалась экология человека как комплексная интегративная наука о взаимодействии человека с окружающей средой?**

- А) в первой половине XX века
- Б) в последние годы XIX века
- В) во второй половине XX века

**Тест 2**

**1.Появление человека:**

- а) не повлияло на развитие и общее состояние биосферы;
- б) вызвало незначительные нарушения отдельных экосистем;
- в) привело к глубокому и непрерывно нарастающему изменению биосферы.

**2.Сопоставление человека и других животных показывает:**

- а) человек не имеет ничего общего с другими животными;
- б) человек существенно отличается от всех других видов строением сердечно-сосудистой системы;
- в) человек отличается уровнем развития коры головного мозга;
- г) генетическая информация человека передается иначе, чем у любых других видов.

**3.Поведение людей определяется:**

- а) только логически и сознательно принимаемыми решениями;
- б) определяется в основном нормами поведения, установленными религиозными учениями;
- в) определяется как сознательными решениями, так и инстинктами, и сложившимися традициями.

**4.Общественное поведение людей:**

- а) ничего общего не имеет с общественным поведением животных;
- б) имеет некоторое сходство с поведением общественных животных;
- в) в отличие от животных не предполагает образования неформальных г) структур и выделения лидеров.

**5.Численность популяций людей:**

- а) не связана с сопротивлением среды;
- б) зависит только от биологического потенциала вида;

в) не зависит от разумной деятельности людей;

г) все ответы неверны.

6. Главное отличие человека от других животных:

а) несравненно более высокое развитие коры головного мозга;

б) более высокое развитие кисти руки;

в) членораздельная речь;

г) способность передавать накопленный опыт и знания следующим поколениям;

д) прямохождение;

е) все ответы верны.

7. Быстрое формирование отличительных особенностей людей:

а) имеет только положительное значение;

б) приводит к возникновению ряда заболеваний позвоночника;

в) не может быть причиной возникновения неврозов;

г) не создает проблем при прохождении беременности.

8. Дети отличаются от детенышей животных:

а) большей готовностью к самостоятельной жизни;

б) необходимостью длительного ухода;

в) потребностью в постоянном контакте с себе подобными.

9. Особенностью человека по сравнению с животными близких размеров является

а) значительно меньшее потребление энергии;

б) в несколько раз большее потребление энергии;

в) несколько большее потребление энергии.

10. Предки человека занимали экологическую нишу:

а) собирателя;

б) рыбака и охотника;

в) земледельца и скотовода.

11. Предки человека были ориентированы на потребление:

а) только растительной пищи;

б) только животной пищи;

в) растительной и животной пищи в соотношении 10:1.

12. Овладение огнем и способность человека к техническому творчеству:

а) не влияют на равновесие в экологических системах;

б) приводят к одностороннему использованию природных ресурсов только для нужд людей;

в) не влияют на сопротивление среды.

13.Использование энергии ископаемого топлива:

- а) позволило значительно увеличить объем обрабатываемых земель;
- б) создало условия для значительного повышения благосостояния людей;
- в) позволило существенно увеличить численность населения;

все ответы верны.

14.Творческая деятельность человека позволила:

- а) навсегда избавиться от отрицательного влияния сопротивления среды на численность человечества;
- б) полностью исключить опасность инфекционных болезней;
- в) значительно уменьшить детскую смертность (особенно от инфекционных болезней) и увеличить среднюю продолжительность жизни.

15.Потребности растущего человечества удовлетворяются за счет:

- а) потребления невозобновимых ресурсов;
- б) уничтожения многих элементов естественных экологических систем и биоценозов;
- в) создания упрощенных антропогенных систем;

все ответы верны.

### Тест 3

Верны ли утверждения:

1. Строение сердечно-сосудистой, нервной системы и системы пищеварения у человека принципиально отличны от других млекопитающих.
2. Существует много общего в поведении групп людей и групп общественных животных.
3. Быстрое развитие мозга и прямохождение сделали человека несравненно более гармонично сложным в сравнении с другими животными.
4. Развитие творческих способностей людей позволило уменьшить неблагоприятные воздействия на природные системы.
5. Человек, как и другие высшие животные, отличается способностью накапливать опыт и знания, передавать их из поколения в поколение.
6. Растениеводство и скотоводство позволили значительно увеличить производство продуктов питания и в 20 раз увеличить численность людей на Земле.
7. Использование энергии ископаемого топлива позволило обрабатывать значительные территории, непригодные для ручной обработки, и существенно увеличить производство сельскохозяйственной продукции.
8. Численность населения растет быстрее, чем энергопотребление человечества и потребление продукции биосферы.

9. Увеличение численности людей и рост их энергопотребления достигаются в результате нарушения равновесий в биосфере.
10. Человек не может влиять на взаимоотношения между его биологическим потенциалом и сопротивлением окружающей среды.
11. Применение ядохимикатов в сельском хозяйстве позволяет эффективно бороться с конкурирующими видами.
12. Применение вакцинации, современных лекарственных препаратов, а также иных средств борьбы с инфекционными болезнями - одна из главных причин значительного увеличения численности человечества в XX веке.
13. Развитие сельскохозяйственного производства не приводит к нарушению природных экологических систем.
14. История развития человеческого общества - это создание благоприятных условий для увеличения численности людей за счет изъятия накопленных природных ресурсов.

## **Вопросы для обсуждения**

1. Согласны ли Вы с мнениями некоторых философов и фантастов о том, что человек в силу своего мышления и духовности не может быть рожден на Земле и является потомком представителей иных цивилизаций? Приведите доводы.
2. Что отличает человека от других видов, живущих на Земле?  
Согласны ли Вы с утверждением, что прогресс человечества невозможен без нарушения природных равновесий и ущемления интересов других видов?
3. Можно ли представить переход от первобытного к современному человеку без изъятия в ходе этого процесса огромных количеств природных ресурсов и уничтожения хищников-конкурентов?
4. Чем объяснить, что человека отличает большее энергопотребление, чем других живых существ тех же размеров?
5. Насколько беспредельны возможности управления сопротивлением среды и увеличения численности человечества?  
Можно ли вести сельское хозяйство, не нарушая природные экологические системы?
6. Болезни - фактор естественного отбора, способствующий сохранению наиболее здоровых людей, отличающихся высоким иммунным потенциалом. Если так, то не ведет ли борьба с инфекционными болезнями к вырождению человечества?

## Вопросы к зачету по экологии человека

1. Определение экологии человека
2. Предмет и задачи экологии человека
3. Место экологии человека в системе наук
4. Методы экологии человека
5. Экологическая психофизиология
6. История возникновения экологии человека
7. Место человека в системе живых организмов
8. Сходство и отличия человека от животных
9. Антропогенез
10. Биосоциальная сущность человека
11. Человек как система
12. Принципы биоуправления в организме
13. Пирамида потребностей человека
14. Эмоционально-волевая сфера человека
15. Интеллект человека
16. Темперамент человека
17. Основные сферы личности
18. Энергоинформационная структура человека
19. Модели окружающей среды человека
20. Производственная среда человека
21. Социальная среда человека
22. Информационная среда человека
23. Адаптация человека к окружающей среде
24. Адаптивные типы человека
25. Здоровье человека как критерий адаптации
26. Валеология – наука о здоровье
27. Образ жизни и здоровье людей в первобытном обществе
28. Образ жизни и здоровье людей в средние века
29. Образ жизни и здоровье людей в индустриальную эпоху
30. Образ жизни и здоровье людей в информационном обществе
31. Здоровье людей в современной России
32. Здоровый образ жизни
33. Механизмы адаптации человека

34. Стресс и его механизмы
35. Способы профилактики стресса
36. Патологические способы адаптации
37. Влияние алкоголя на организм человека
38. Влияние табакокурения на организм человека
39. Влияние наркотических и токсических веществ на организм человека
40. Нефармакологические аддикции на примере компьютерной зависимости
41. Экологическая демография
42. Экологические ограничители роста численности человечества
43. Динамика численности человечества и ее прогнозы
44. Географические особенности демографических процессов
45. Демографическая ситуация в современной России

## **Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### Основная литература

1. Экология человека: Учебное пособие для направлений «Экология и природопользование», «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» / Несмелова Н. Н. – 2014. 129 с.: Научно-образовательный портал ТУСУР, режим доступа: <https://edu.tusur.ru/training/publications/4748> . Дата обращения: 10.06.2018.
2. Прикладная экология: Учебное пособие / Несмелова Н. Н. – 2012. 132 с.: Научно-образовательный портал ТУСУР, режим доступа: <https://edu.tusur.ru/training/publications/2139>. Дата обращения: 10.06.2018.

### Дополнительная литература

1. Губарева Л.И. Экология человека : практикум для вузов / Л. И. Губарева, О. М. Мизирева , Т. М. Чурилова. - М. : ВЛАДОС, 2005. - 112 с: Библиотека ТУСУР, 30 экз.
2. Козлов, А. И. Экология человека. Питание : учебное пособие для академического бакалавриата. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 187 с. — Режим доступа : <https://biblio-online.ru/book/3E76D848-CFB1-427F-B511-10D48654DF8E/ekologiya-cheloveka-pitanie>. Дата обращения: 10.06.2018.
3. Петрушин, В. И. Психология здоровья : учебник для академического бакалавриата / В. И. Петрушин, Н. В. Петрушина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 431 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/BFFC2471-0F18-40BB-8A8F-59D2F5A182D5/psihologiya-zdorovya>. Дата обращения: 10.06.2018.
4. Прохоров, Б. Б. Экология человека: Учебник для вузов / Б. Б. Прохоров. - М. : Academia, 2005. - 317 с.: Библиотека ТУСУР, 20 экз.

5. Трифонова, Т. А. Прикладная экология человека : учебное пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Мищенко, Н. В. Орешникова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 206 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-05280-0. — Режим доступа : <https://biblio-online.ru/book/FEF8433F-E246-4C4D-B143-4446F4A61697/prikladnaya-ekologiya-cheloveka>. Дата обращения: 10.06.2018.

#### Обязательные учебно-методические пособия

1. Физиология человека: Методическое пособие по практическим работам и самостоятельной работе / Несмелова Н. Н. – 2012. 72 с.: Научно-образовательный портал ТУСУР, режим доступа: <https://edu.tusur.ru/training/publications/2336>. Дата обращения: 10.06.2018.
2. Прикладная экология: Учебно-методические указания по практическим занятиям и самостоятельной работе студентов для направлений «Экология и природопользование», «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», «Инноватика» / Несмелова Н. Н. - 2014. 47 с.: Научно-образовательный портал ТУСУР, режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/4749>. Дата обращения: 10.06.2018.
3. Экология человека. Экологическое образование и воспитание: Учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы / Несмелова Н. Н. - 2016. 9 с.: Научно-образовательный портал ТУСУР,

#### Литература для дополнительного изучения

1. Агаджанян Н.А., Тель Л.З., Циркин В.И., Чеснокова С.А. Физиология человека. – М: Медицинская книга, Н.Новгород: Изд-во НГМА, 2003, - 528 с.
2. Агаджанян Н.А., Трошин В.И. Экология человека. Избранные лекции. – М.: 1994.
3. Апанасенко Г.Л., Попова Л.А. Медицинская валеология. – Р-на-Д: «Феникс», Киев: «Здоровье», 2000. – 248 с.
4. Гора Е.П. Экология человека. – М.: Дрофа, 2007. – 313 с.
5. Губарева Л.И., Мизерева О.М., Чурилова Т.М. Экология человека: Практикум для ВУЗов. – М: «Владос», 2003.
6. Несмелова Н.Н., Смирнов Г.В. Ориентировочный рефлекс и адаптация. – Томск: Изд-во ИП Серкова Т.И., 2006. – 152 с.
7. Ситаров В.А., Пустовойтов В.В. Социальная экология. – М: «Академия», 2000.
8. Трушкина Л.Ю., Трушкин А.Г., Демьянова Л.М. Гигиена и экология человека. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2003.