

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 03.07.2025 11:20:12  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fec3ad1bf35f08

УП: 05.03.06  
Экология ЭБиМОС  
2025.plx

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Рабочая программа дисциплины**

**Экология человека**

Закреплена за кафедрой:	<b>Физической географии и экологии</b>
Направление подготовки:	<b>05.03.06 Экология и природопользование</b>
Направленность (профиль):	<b>Экологическая безопасность и мониторинг окружающей среды</b>
Квалификация:	<b>Бакалавр</b>
Форма обучения:	<b>очная</b>
Семестр:	<b>7</b>

Программу составил(и):

*канд. биол. наук, зав. кафедры, Сурсимова О.Ю.*

Тверь, 2025

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели освоения дисциплины (модуля):

Целью освоения дисциплины является изучение особенностей и специфики взаимодействия человека как биосоциального существа с окружающей средой

### Задачи :

изучить основные факторы, определившие возможности расселения человека по земному шару

- знать особенности морфофизиологической изменчивости и экологической дифференциации вида *Homo sapiens L.*

- рассмотреть основные принципы функционирования и регуляции человеческого организма в различных экологических условиях и механизмы его адаптации и защиты от неблагоприятных факторов среды

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

### Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Общая экология

Геохимия окружающей среды

Биология

**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

Научно-исследовательская работа

Экономический анализ окружающей среды

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Общая трудоемкость</b>	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
<b>в том числе:</b>	
самостоятельная работа	74

## 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-2.1: Применяет знания теории и методологии экологии, геоэкологии и природопользования, охраны природы, устойчивого развития и наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения экологических задач в сфере экологии и природопользования

## 5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Виды контроля в семестрах:	
зачеты	7

## 6. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Язык преподавания: русский.

## 7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Сем.	Часов	Примечание
	Раздел 1. Экология человека.				
1.1	Экология человека, задачи и методы исследования. Место в системе наук.	Пр	7	2	
1.2	Человек и его потребности. Физиологические потребности. Принципы сбалансированного питания.	Пр	7	4	
1.3	Здоровье человека. Показатели здоровья.	Пр	7	2	
1.4	Многообразие направлений в исследованиях по экологии человека.	Пр	7	6	
1.5	Адаптация организма. Виды адаптации, механизмы развития процесса физиологической адаптации.	Пр	7	4	
1.6	Адаптация к различным природно-климатическим факторам. Адаптация к условиям Крайнего Севера.	Пр	7	4	
1.7	Конституция, расы, среда обитания.	Пр	7	4	
1.8	Биоритмы	Пр	7	2	
1.9	Работоспособность человека, ее динамика. Производственное утомление. Факторы производственной среды и трудового процесса.	Пр	7	4	
1.10	Эргономика	Пр	7	2	
1.11	Экология человека, задачи и методы исследования. Место в системе наук.	Ср	7	10	
1.12	Человек и его потребности. Физиологические потребности. Принципы сбалансированного питания.	Ср	7	10	
1.13	Здоровье человека. Показатели здоровья.	Ср	7	10	
1.14	Многообразие направлений в исследованиях по экологии человека.	Ср	7	10	
1.15	Адаптация организма. Виды адаптации, механизмы развития процесса физиологической адаптации.	Ср	7	10	
1.16	Адаптация к различным природно-климатическим факторам. Адаптация к условиям Крайнего Севера	Ср	7	10	
1.17	Конституция, расы, среда обитания. Биоритмы	Ср	7	5	
1.18	Работоспособность человека, ее динамика. Производственное утомление. Факторы производственной среды и трудового процесса.	Ср	7	9	

## Список образовательных технологий

1	Дискуссионные технологии (форум, симпозиум, дебаты, аквариумная дискуссия, панельная дискуссия, круглый стол, фасилитированная и т.д.)
2	Активное слушание
3	Проектная технология

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 8.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Вопросы практических занятий:

Устный или письменный ответ по теме:

1. Методы оценки, контроля и управления в области экологии человека: картографические, математико-статистические, социально-гигиенические, биогеохимические.

2. Геохимические естественные факторы среды и их влияние на организм человека

Вариант 2

1. Антропо-экологические критерии качества окружающей среды. Показатели здоровья населения.

2. Адаптация к условиям жаркого климата и особенности образа жизни человека.

Вариант 3

1. Экология человечества: естественные пределы численности человеческой популяции, биопродуктивность и ресурсы биосферы.

2. Экология человека в экстремальных условиях среды.

Вариант 4

1. Действие агрессивных факторов среды на генофонд человека.

2. Понятие о циркадных, цирканых и циркасинодических, микро- и макроритмах.

Задание для самостоятельной работы.

Определите количество антропогенных загрязнений, попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта.

Выберите участок автотрассы вблизи учебного заведения (места жительства, отдыха) длиной 0,5 - 1 км, имеющий хороший обзор (из окна, из парка, прилегающей территории).

Измерьте шагами длину участка (в м), предварительно определив среднюю длину своего шага.

Определите количество единиц автотранспорта, проходящего по участку в какой-либо период времени в течение 20 минут. При этом заполняйте таблицу 1.

Таблица 1

Тип автотранспорта Кол-во, шт. Всего за 20 мин. За 1 час, Nj Общий путь за 1 час (L, км)

Легковые автомобиль 1111111111 14 42

Грузовой автомобиль

Автобус

Дизельный грузовой автомобиль

Количество единиц автотранспорта за 1 час рассчитывают, умножая на 3 количество, полученное за 20 мин.

Количество выбросов вредных веществ, поступающих от автотранспорта в

атмосферу, можно оценить расчетным методом. Исходными данными для расчета количества выбросов являются:

- количество единиц автотранспорта, проезжающего по выделенному участку автотрассы в единицу времени;

- нормы расхода топлива автотранспортом (средние нормы расхода топлива автотранспортом при движении в условиях города приведены в табл. 2).

Таблица 2

Тип автотранспорта Средние нормы расхода топлива (л на 100 км) Удельный расход топлива  $Y_j$  (л на 1 км)

Легковой автомобиль 11 – 13 0,11 - 0,13

Грузовой автомобиль 29 – 33 0,29 - 0,33

Автобус 41 – 44 0,41 - 0,44

Дизельный грузовой автомобиль 31 – 34 0,31 - 0,34

Значения эмпирических коэффициентов (К), определяющих выброс вредных веществ от автотранспорта в зависимости от вида горючего, приведены в табл. 3.

Таблица 3

Вид топлива Значение коэффициента (К)

Угарный газ Углеводороды Диоксид азота

Бензин 0,6 0,1 0,04

Дизельное топливо 0,1 0,03 0,04

Коэффициент К численно равен количеству вредных выбросов соответствующего компонента в литрах при сгорании в двигателе автомашины количества топлива (также в литрах, необходимого для проезда 1 км, т. е. равного удельному расходу).

Обработка результатов и выводы

Рассчитайте общий путь, пройденный выявленным количеством автомобилей каждого типа за 1 час ( $L$ , км), по формуле:

$$L_j = N_j \cdot l,$$

где  $j$  - обозначение типа автотранспорта;  $l$  - длина участка, км;  $N_j$  - количество автомобилей каждого типа за 1 час.

Полученный результат занесите в табл. 6.

Рассчитайте количество топлива ( $Q_j$ , л) разного вида, сжигаемого при этом двигателями автомашин, по формуле:

$$Q_j = L_j \cdot Y_j.$$

Значения  $Y_j$  возьмите из табл. 2. Полученный результат занесите в табл. 4.

Определите общее количество сожженного топлива каждого вида ( $\Sigma Q$ ) и занесите результат в табл. 4.

Таблица 4

Тип автомобиля  $N_j$   $Q_j$ , в том числе

Бензин Дизельное

топливо

1. Легковой

2. Грузовой

3. Автобус

4. Дизельный грузовой

Всего  $\Sigma Q$

Рассчитайте количество выделившихся вредных веществ в литрах при нормальных условиях по каждому виду топлива и всего, занесите результат в табл. 5.

Таблица 5

Вид топлива  $\Sigma Q$ , л Количество вредных веществ, л

СО Углеводороды NO<sub>2</sub>

Бензин

Дизельное топливо

Всего (V), л

Рассчитайте массу выделившихся вредных веществ (m, г) по формуле:

где M – молекулярная масса, V - суммарное количество топлива.

Рассчитайте количество чистого воздуха, необходимое для разбавления выделившихся вредных веществ для обеспечения санитарно-допустимых условий окружающей среды.

Результаты запишите в табл. 6.

Таблица 6

Вид вредного вещества Кол-во, л Масса, г Кол-во воздуха для разбавления, м<sup>3</sup> Значение ПДК, мг/ м<sup>3</sup>

СО

Углеводороды

NO<sub>2</sub>

Сопоставьте полученные результаты с количеством выбросов вредных веществ, производимых находящимися в вашем районе заводами, фабриками, котельными, автопредприятиями и другими загрязнителями воздуха. При этом пользуйтесь соответствующими данными, по экологической оценке, качества выбросов от этих предприятий (такие данные можно получить, например, в районном или городском комитете по экологии и т.п.)

Принимая во внимание близость к автомагистрали жилых и общественных зданий, сделайте вывод об экологической обстановке в районе исследованного вами участка автомагистрали.

## 8.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

1. Предмет и задачи экологии человека и ее связь с другими науками
2. Экология человека и другие науки, изучающие проблемы взаимоотношений человека с окружающей средой (медицинская география, гигиена и др.).
3. Индивидуальное и популяционное здоровье и методы их оценки
4. Показатели состояния здоровья населения
5. Питание как фактор сохранения и укрепления здоровья
6. Здоровье населения урбанизированных территорий. Заболеваемость населения в условиях городской среды. Генетические проблемы здоровья. Экологические аспекты заболеваний. Методы оценки влияния загрязнения окружающей среды на здоровье населения. Современные концепции оптимального функционирования окружающей среда и здоровье человека
7. Физиологические основы адаптационных процессов
8. Общие закономерности адаптивного процесса
9. Адаптация и наследственность. "генетический груз" человечества. Методы увеличения эффективности адаптации. Оценка эффективности адаптационных процессов.
10. Общая характеристика биологических ритмов
11. Экологические аспекты хронобиологии
12. Биологические ритмы и среда обитания. Адаптационная перестройка биологических ритмов. Влияние гелиогеофизических факторов на биоритмы человека.
13. Основные природно-эндемичные заболевания и меры их профилактики
14. Влияние гелиогеофизических факторов и климатических условий на организм человека
15. Генотип человека и факторы окружающей среды
16. Эколого-эпидемиологические особенности эндемичных заболеваний. Эпидемии наиболее опасных инфекционных заболеваний в прошлом. Заразные болезни в России в прошлом. Эпидемиологическая ситуация в мире в наши дни. Инфекционные болезни в России сегодня. Влияние эпидемий на жизнь общества.
17. Особенности адаптации человека к разным климатогеографическим условиям
18. Особенности обитания человека в разных климатогеографических условиях

19. Особенности адаптации к условиям Арктики и Антарктики, высокогорья, пустынной (аридной) зоны, тропической (юмидной) зоны, морскому климату. Особенности обитания человека в условиях Арктики и Антарктики, высокогорья, пустынной (аридной) зоны, тропической (юмидной) зоны. Морской климат.

20. Адаптация человека к экстремальным условиям среды

21. Физические факторы окружающей среды

22. Экстремальные условия жизнедеятельности. Факторы экологического риска.

Профилактические и оздоровительные мероприятия, необходимые для жизнедеятельности в различных природных условиях. Гравитация, механизмы действия ускорений. Реакция организма на невесомость. Физиологические реакции организма на избыток кислорода. проблема адаптации к авиакосмическим полетам. Влияние подводных погружений.

Концепция риска для здоровья человека и окружающей среды.

23. Санитарно-гигиеническое нормирование учебных и рабочих помещений

24. Эколого-гигиеническая оценка помещений

### 8.3. Требования к рейтинг-контролю

Требования к рейтинг-контролю

Согласно положению о рейтинговой системе студент может набрать в течение семестра 100 баллов.

В первом модуле – максимальное количество баллов – 35. Из них:

Работа на семинаре – до 5 баллов

Тестирование – 1 балл\*15 =15 баллов (усреднение по разделам)

Контрольная работа (Рубежный контроль) – 15 баллов

Во втором модуле – максимальное количество баллов – 65. Из них:

Работа на семинаре – до 5 баллов

Тестирование – 1 балл\*15 =15 баллов (усреднение по разделам)

Контрольная работа (Рубежный контроль) – 15 баллов

Написание и защита реферата – 10 баллов

Заключительный тест – 1 балл\*20 =20 баллов

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Рекомендуемая литература

#### Основная

Шифр	Литература
Л.1.1	Несмелова, Экология человека, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-12896-3, URL: <a href="https://urait.ru/bcode/543171">https://urait.ru/bcode/543171</a>
Л.1.2	Трифорова, Мищенко, Орешникова, Прикладная экология человека, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-05280-0, URL: <a href="https://urait.ru/bcode/539925">https://urait.ru/bcode/539925</a>

### Перечень программного обеспечения

1	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
2	Adobe Acrobat Reader
3	Google Chrome
4	ABBYY Lingvo x5

### Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1	СПС "КонсультантПлюс"
2	ЭБС «ЮРАИТ»
3	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
4	ЭБС «Лань»
5	ЭБС ТвГУ
6	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудит-я	Оборудование
6-206	проектор, компьютер
6-208	комплект учебной мебели, весы, проектор, дистиллятор, микроскопы, печь муфельная, шкафы, ногофункциональная лаборатория «Я-Эколог», набор

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

- Предмет и задачи экологии человека и ее связь с другими науками
2. Экология человека и другие науки, изучающие проблемы взаимоотношений человека с окружающей средой (медицинская география, гигиена и др.).
  3. Индивидуальное и популяционное здоровье и методы их оценки
  4. Показатели состояния здоровья населения
  5. Питание как фактор сохранения и укрепления здоровья
  6. Здоровье населения урбанизированных территорий. Заболеваемость населения в условиях городской среды. Генетические проблемы здоровья. Экологические аспекты заболеваний. Методы оценки влияния загрязнения окружающей среды на здоровье населения. Современные концепции оптимального функционирования окружающей среда и здоровье человека
  7. Физиологические основы адаптационных процессов
  8. Общие закономерности адаптивного процесса
  9. Адаптация и наследственность. "генетический груз" человечества. Методы увеличения эффективности адаптации. Оценка эффективности адаптационных процессов.
  10. Общая характеристика биологических ритмов
  11. Экологические аспекты хронобиологии
  12. Биологические ритмы и среда обитания. Адаптационная перестройка биологических ритмов. Влияние гелиогеофизических факторов на биоритмы человека.
  13. Основные природно-эндемичные заболевания и меры их профилактики
  14. Влияние гелиогеофизических факторов и климатических условий на организм человека
  15. Генотип человека и факторы окружающей среды
  16. Эколого-эпидемиологические особенности эндемичных заболеваний. Эпидемии наиболее опасных инфекционных заболеваний в прошлом. Заразные болезни в России в прошлом. Эпидемиологическая ситуация в мире в наши дни. Инфекционные болезни в России сегодня. Влияние эпидемий на жизнь общества.
  17. Особенности адаптации человека к разным климатогеографическим условиям
  18. Особенности обитания человека в разных климатогеографических условиях
  19. Особенности адаптации к условиям Арктики и Антарктики, высокогорья, пустынной (аридной) зоны, тропической (юмидной) зоны, морскому климату. Особенности обитания человека в условиях Арктики и Антарктики, высокогорья, пустынной (аридной) зоны, тропической (юмидной) зоны. Морской климат.
  20. Адаптация человека к экстремальным условиям среды

21. Физические факторы окружающей среды

22. Экстремальные условия жизнедеятельности. Факторы экологического риска.

Профилактические и оздоровительные мероприятия, необходимые для жизнедеятельности в различных природных условиях. Гравитация, механизмы действия ускорений. Реакция организма на невесомость. Физиологические реакции организма на избыток кислорода. Проблема адаптации к авиакосмическим полетам. Влияние подводных погружений. Концепция риска для здоровья человека и окружающей среды.

23. Санитарно-гигиеническое нормирование учебных и рабочих помещений

24. Эколого-гигиеническая оценка помещений