

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института механики и энергетики  
Мастепаненко Максим Алексеевич

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)**

**Б1.О.08 Инженерная экология**

**35.03.06 Агроинженерия**

**Эксплуатация гидромелиоративных систем**

**бакалавр**

**очная**

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>ОПК-2 Способен использовать нормативные акты и оформляют специальную документацию профессиональной деятельности в правовых и оформляют в</p>	<p>ОПК-2.2 Соблюдает требования природоохранного законодательства Российской Федерации при работе с оборудованием, средствами механизации сельского хозяйства</p>	<p><b>знает</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требований природоохранного законодательства РФ при работе с гидромелиоративными системами и сооружениями;</li> <li>- нормативно-правовые основы природопользования и охраны окружающей среды;</li> <li>- виды ответственности за экологические правонарушения.</li> </ul> <p><b>умеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать нормативные правовые документы, нормы и регламенты проведения работ в области эксплуатации, обслуживания и ремонта гидромелиоративных систем и сооружений;</li> <li>- оформлять специальные документы для осуществления эксплуатации, обслуживания и ремонта гидромелиоративных систем и сооружений.</li> </ul> <p><b>владеет навыками</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ведение учётно-отчётной документации по эксплуатации, обслуживанию и ремонту гидромелиоративных систем и сооружений, в том числе в электронном виде.</li> </ul>
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1 Анализирует факторы вредного воздействия на объекты окружающей среды и идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой профессиональной деятельности</p>	<p><b>знает</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>основных законов и закономерностей сред обитания, влияния экологических и антропогенных факторов, методов анализа данных, для определения влияния факторов на жизнедеятельность элементов среды обитания в рамках агромелиорации и мелиоративных систем</li> </ul> <p><b>умеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>применять экологические законы и закономерности при анализе факторов, вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания, идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках агромелиорации и мелиоративных систем</li> </ul> <p><b>владеет навыками</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>анализа данных, необходимых для идентификации опасных и вредных факторов в рамках агромелиорации и мелиоративных систем</li> </ul>
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения</p>	<p>УК-8.2 Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, создает и поддерживает</p>	<p><b>знает</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требований охраны труда для сохранения окружающей среды;</li> <li>- возможных угроз для жизни и здоровья человека, безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды</li> <li>- основные способы и методы оценки вероятности возникновения потенциальной опасности</li> </ul>

устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<b>умеет</b> - применять требования охраны труда для сохранения окружающей среды; - поддерживать безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов - прогнозировать, рассчитывать и оценивать возможные последствия и зоны поражения в результате возникновения чрезвычайных ситуаций
		<b>владеет навыками</b> - соблюдения требований охраны труда для сохранения окружающей среды; - выявления возможных угроз для жизни, здоровья человека и природной среды, обеспечения безопасных условий жизнедеятельности и устойчивого развития общества и природной среды в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. - основными методами защиты персонала и населения в процессе трудовой деятельности при возникновении чрезвычайных ситуаций

## 2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Инженерная экология			
1.1.	Устойчивость биосферы: причины и пределы	1	УК-8.1	Устный опрос
1.2.	Состояние и тенденции изменения экологической обстановки в России	1	УК-8.2, ОПК-2.2	Устный опрос
1.3.	Экологические проблемы энергетики и пути их решения	1	УК-8.1, ОПК-2.2	Устный опрос
1.4.	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	1	УК-8.2	Тест, Реферат
1.5.	Контрольная точка № 1 по темам 1-4	1	УК-8.1, УК-8.2, ОПК-2.2	Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
1.6.	Негативное воздействие транспортных коммуникаций на природную среду и здоровье человека	1	УК-8.1, ОПК-2.2	Устный опрос
1.7.	Экологические проблемы отдельных отраслей экономики	1	УК-8.1, ОПК-2.2	Устный опрос
1.8.	Контрольная точка № 2 по темам 5-6	1	УК-8.1, УК-8.2, ОПК-2.2	Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
1.9.	Экологический риск и инженерная защита среды обитания. Нормативные правовые акты.	1	УК-8.1	Реферат

1.10.	Защита биосферы и безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды	1	УК-8.2	Устный опрос, Реферат
1.11.	Элементы экономического регулирования природоохранных мероприятий	1	УК-8.2, ОПК-2.2	Реферат
1.12.	Контрольная точка № 3 по темам 7-9	1	УК-8.1, УК-8.2, ОПК-2.2	Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
1.13.	Промежуточная аттестация			
	Промежуточная аттестация			За

### 3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
<b>Текущий контроль</b>			
<b>Для оценки знаний</b>			
1	Устный опрос	Средство контроля знаний студентов, способствующее установлению непосредственного контакта между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.	Перечень вопросов для устного опроса
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
<b>Для оценки умений</b>			

3	Реферат	Реферат Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
Для оценки навыков			
Промежуточная аттестация			
4	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено».	Перечень вопросов к зачету

**4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Инженерная экология"**

*Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости*

Вопросы к рубежному контролю (контрольная работа № 1)

Теоретические

1. Природное топливо.
2. Искусственное топливо.
3. Альтернативное углеродсодержащее топливо.
4. Доля различных энергоресурсов в выработке электроэнергии.
5. Гидроэнергетика и ее воздействие на природную среду.
6. Ядерная энергетика и ее воздействие на природную среду.
7. Дайте определение понятия «экологический кризис», «экологическая ситуация», «экологическая катастрофа».
8. Что такое «экологические проблемы»?
9. Назовите экологические проблемы, вызванные антропогенным воздействием, в регионах с очень острой экологической ситуацией.
10. Перечислите известные вам глобальные экологические проблемы.
11. Каково происхождение «кислотных дождей» и в чем проявляется их губительное воздействие на природу и живые организмы, включая человека?
12. Дайте письменное пояснение с примерами, актуальными для Ставропольского края по следующим вариантам.
13. Экологическая уникальность России.
14. Техногенное загрязнение территории России.

15. Изменение состояния экосистем и снижение биоразнообразия.
16. Биологическое и генетическое загрязнение.
17. Состояние основных опасностей на территории России.
18. Строение Земли, ее оболочки, их структура, взаимосвязи, динамика.
19. Природные ландшафты. Биосфера.
20. Роль В.И. Вернадского в понимании современного понятия о биосфере.
21. Живое и биокосное вещество, их взаимопроникновение и перерождение в круговоротах вещества и энергии.
22. Функциональная целостность биосферы.
23. Техногенное загрязнение среды обитания.
24. Глобальные последствия антропогенного воздействия на среду обитания.
25. Современный экологический кризис: особенности и причины.
26. Альтернативные и природные источники энергии.
27. Использование солнечной энергии.
28. Энергия океанов и морей.
29. Геотермальная энергетика.
30. Ветроэнергетика.
31. Биоэнергетика.
32. Водородная энергетика

#### Практико-ориентированные

1. Дайте письменное пояснение процессам адаптации обитателям сред жизни:

- наземно-воздушной среды
- водной
- почве

2. Приведите примеры адаптации человека к природной и социальной среде.

3. Решите задачу:

Для учета численности пингвина Адели был применен метод маркировки. Число всех пойманных особей составило 1000 птиц, из них поместили 200 особей. После второй поимки число особей составило 35. Рассчитайте, какова численность исследуемых особей на всем участке.

4. Решите задачу:

Какой объем углекислого газа, взятого при нормальных условиях, необходимо поглотить растению, чтобы выросло дерево со следующими параметрами: диаметр ствола  $D=0,8$  м, высота  $h=15$  м, плотность  $\rho=0,08$  м<sup>3</sup>. Принимаем, что вся древесина состоит из углевода, и что древесный ствол имеет правильную цилиндрическую форму.

#### Вопросы к рубежному контролю (контрольная работа № 2)

##### Теоретические

1. Влияние автотранспорта на природную среду и человека.
2. Сокращение вредных выбросов автотранспорта.
3. Транспортная безопасность в свете экологических современных угроз.
4. Что такое загрязнение?
5. Что является объектами и жертвами загрязнения?
6. Назовите источники загрязнения.
7. Понятие об ингредиентах загрязнения.
8. Перечислите виды воздействия загрязнителей на живое вещество.
9. На какие классы опасности согласно нормативным документам подразделяют отходы?
10. Какие критерии закладываются при определении класса опасности отходов?
11. Какие методы используются при определении класса опасности отходов?
12. Какое количество отходов на территории предприятия считается предельно допустимым?
13. Какие документы обеспечивают расчет, контроль и нормативы образования отходов и лимитов на их размещение?
14. Какие единицы измерения приняты для ПДВ?
15. Зависит ли значение ПДВ от условий рассеяния загрязняющих веществ в атмосфере?
16. Дайте определение понятию «предельно допустимый выброс».
17. Какая связь между нормированием выбросов загрязняющих веществ и определением

размера санитарно-защитной зоны предприятия?

18. В чем отличие ПДВ от ВСВ?
19. Минерально-сырьевая база России.
20. Воздействие добывающих отраслей на природную среду.
21. Воздействие машиностроительной промышленности.
22. Агропромышленный комплекс.
23. Тенденции промышленного загрязнения природной среды.

Тестовые задания

1. Термин «биосфера» в научную литературу ввел в 1875 г.:

- В.И.Вернадский;
- Э.Геккель;
- Ч.Дарвин.

2. Впишите правильный ответ.

Вещество неживой природы называется ##### веществом.

3. Глобальные загрязнения обнаруживаются:

- В пределах одного региона;
- В любой точке планеты;

4. Среднесрочные прогнозы рассчитаны на:

- 3-5 лет;
- 10-15 лет;

20-30 лет

5. Установите соответствие.

Типы веществ биосферы:

- |                       |             |
|-----------------------|-------------|
| 1. Живое вещество     | 1. Растения |
| 2. Косное вещество    | 2. Почва    |
| 3. Биокосное вещество | 3. Лава     |

6. Впишите правильный ответ.

Внесение (введение) в среду не характерных для нее элементов или превышение среднесуточных уровней присутствующих ей элементов называют .....среды.

7. К механическому загрязнению относится:

- пыль;
- свет;
- звук.

8. К факторам риска, которые могут вызвать врожденные аномалии относят:

- Загрязнение окружающей среды;
- Жилищные условия;
- Жесткость воды.

9. Предсказание изменений природных систем в локальном, региональном и глобальных масштабах называется:

- Мониторинг;
- Предсказанием погоды;
- Экологическим прогнозом.

10. К сырью для металлургических предприятий относится:

- прокат;
- уголь;
- руда.

Практико-ориентированные

Задача 1

Территориальным органом Росприроднадзора проводилась проверка соблюдения предприятиями и организациями города законодательства об охране окружающей среды. В ходе проверки одного из офисных центров было выявлено, что государственная экологическая экспертиза проектной документации на строительство здания не проводилась. Природоохранный орган вынес решение о приостановлении деятельности организации по эксплуатации здания до проведения государственной экологической экспертизы. Считая указанное решение незаконным, организация обратилась с жалобой в суд.

Каково назначение экологической экспертизы в механизме охраны окружающей природной

среды? Правомерны ли действия территориального органа Росприроднадзора? Решите дело.

Некоммерческое партнерство «Экологическая вахта» обратилось в суд с иском к компании, занимающейся транспортировкой нефти, об обязанности ответчика предоставить материалы технико-экономического обоснования (ТЭО) проекта строительства нефтеперегрузочного терминала на побережье Тихого океана, материалов оценки воздействия объекта на окружающую среду (ОВОС) для проведения общественной экологической экспертизы.

Ответчик иск не признал и в обоснование своих возражений указал, что истец, в соответствии с законом «Об экологической экспертизе» не вправе проводить общественную экологическую экспертизу. Кроме того, пояснил, что по данному объекту проводится государственная экологическая экспертиза, а общественное объединение в случае удовлетворения исковых требований не сможет провести экологическую экспертизу до даты завершения государственной экологической экспертизы. В связи с этим проведение общественной экологической экспертизы будет противоречить законодательству.

Подлежат ли удовлетворению исковые требования некоммерческой экологической организации?

#### Задача 2

Общественная природоохранная организация «Экологический патруль» обратилась в суд с заявлением о признании недействительным приказа территориального органа Росприроднадзора, которым утверждено положительное заключение экспертной комиссии государственной экологической экспертизы.

Представитель общественной организации в судебном заседании пояснил, что положительное заключение подготовлено экспертной комиссией с нарушением правовых норм, поскольку имела место повторная экологическая экспертиза, при проведении которой пять из одиннадцати экспертов были заменены, что привело к смягчению позиции комиссии в целом.

Представитель одного из ответчиков (Заказчика строительства завода) возражал против удовлетворения заявленных требований, пояснив, что проводившаяся экологическая экспертиза не может считаться повторной, так как по результатам первоначального рассмотрения представленных материалов экспертной комиссией проект был признан подлежащим доработке.

В каких случаях может проводиться повторная государственная экологическая экспертиза? Предусматривают ли нормативные правовые акты специальные правовые нормы, регламентирующие процедуру ее проведения? Какое решение, по Вашему мнению, должен вынести суд?

#### Вопросы к рубежному контролю (контрольная работа № 3)

##### Теоретические

1. Экологические последствия и экологический ущерб.
2. Методы оценки риска.
3. Защита атмосферного воздуха.
4. Защита гидросферы.
5. Защита почвенного покрова.
6. Порядок обращения с крупнотоннажными отходами.
7. Акустическое загрязнение среды обитания человека и шумозащиты.
8. Защита от электромагнитного загрязнения среды обитания.
9. Защита от ионизирующего излучения.
10. Энерго- и ресурсосбережение.
11. Перечислите экономические механизмы природопользования.
12. Назовите источники финансирования мероприятий по охране окружающей среды.
3. Перечислите природоохранные мероприятия, на осуществление которых могут быть направлены денежные средства экологических фондов.
13. Назовите основные направления экономического стимулирования рационального природопользования.
14. Перечислите объекты обложения экологическим налогом.
15. Дайте определение понятия «экологический ущерб».
16. Когда используется термин «экономический ущерб».
17. Из каких составляющих формируется величина эколого-экономического ущерба?
18. Какие методы расчета экологического ущерба существуют?
19. Какие коэффициенты пересчета используются при расчете эколого-экономического

ущерба атмосферы?

Практико-ориентированные

1. Решите задачу:

Определите экономическую оценку ущерба от загрязнения атмосферного воздуха выбросами от стационарных источников за три года, если известно, что на территории рассматриваемого региона населенные пункты с плотностью населения более 300 чел./га занимают 16%, пригородные зоны отдыха и дачные участки – 20%, леса 1-й группы-20%, 2-й – 25%, промышленные предприятия -5%, пастбища и сенокосы – 14%. Выясните, как изменяется величина экономического оценки ущерба от загрязнения атмосферного воздуха ( $f=1, y=40$  руб/усл.т)

2. На основе примеров дайте обоснование блокам систем наземного мониторинга окружающей среды.

3. В результате пожара на складе готовой продукции нефтеперерабатывающего предприятия произошел выброс пепла и других продуктов горения на земельные участки садоводческого объединения «Восток», вызвавший гибель урожая. Оцените ситуацию. Как вы полагаете, кто будет нести ответственность, и кто будет возмещать причиненный вред?

4. Предложите систему управления экологической безопасности на предприятии автотранспорта (например: автотранспортные предприятия г. Ставрополя)

**Примерные оценочные материалы  
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)  
по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Примерные теоретические вопросы и задания для подготовки к промежуточной аттестации:

Теоретические вопросы для подготовки к зачету:

1. Инженерная экология. Цели, задачи, объекты.
2. Охарактеризуйте понятие «экологическая безопасность».
3. Охарактеризуйте понятие «экологическая политика».
4. Определение «экологическое право» и его источники.
5. Экологические правонарушения и виды ответственности за них.
6. Понятие и структура экологических правонарушений.
7. Понятие и виды юридической ответственности за экологические правонарушения.
8. Понятие и виды вреда, причиненного экологическим правонарушением.
9. Порядок и формы возмещения вреда, причиненного экологическим правонарушением.
10. За какие негативные воздействия и почему установлена плата природопользователей за выбросы в атмосферу, сбросы сточных вод и размещение отходов?
11. Загрязнение, загрязнители, виды загрязнений, источники загрязнений, последствия загрязнений.
12. Атмосферное загрязнение, типы выбросов.
13. Сточные воды, типы сбросов.
14. Отходы, классы опасности отходов.
15. Учение о биосфере. Типы веществ биосферы. Структура биосферы. Функции биосферы.
16. Круговороты веществ в биосфере.
17. Понятие качества окружающей среды
18. Оценка воздействия на окружающую среду
19. Объекты ОВОС, принципы ОВОС
20. Санитарно-гигиенические нормативы
21. Производственно-хозяйственные нормативы
22. Комплексные нормативы
23. Классификация отходов.
24. Техногенные системы. Типы экосистемы.
25. Экологический риск. Экологическая опасность. Факторы экологической опасности.
26. Вторичные материальные ресурсы. Процедура управления отходами.
27. Природные ресурсы. Природные условия.
28. Классификация природных ресурсов.
29. Понятие и состав административного механизма управления ООС и ПРП
30. Экологическое нормирование и стандартизация
31. Лицензирование ПРП

32. ОВОС и экологическая экспертиза
33. Экологический мониторинг
34. Экологический учет
35. Экологический контроль и аудит
36. Плата за загрязнение окружающей среды.
37. Структура топливно-энергетических ресурсов.
38. Особенность воздействия на окружающую среду различных типов энергоустановок.
39. Как загрязнение окружающей среды зависит от вида используемого топлива?
40. Загрязняющие вещества при работе топливно-энергетического комплекса.
41. Основные направления воздействия энергетики на окружающую среду.
42. Воздействие ТЭС на окружающую среду.
43. Основные экологические проблемы атомной энергетики на окружающую среду.
44. Возобновляемые виды энергоресурсов.
45. Нетрадиционные и альтернативные способы получения энергии, их достоинства и недостатки.
46. Способы использования солнечной энергии.
47. Энергия ветра. Экологические достоинства и недостатки ветроэнергетики.
48. Способы использования энергии океана. Экологические достоинства и недостатки использования энергии океана.
49. Геотермальная энергия. Экологические достоинства и недостатки использования геотермальной энергии.
50. Биоэнергетика. Виды биоресурсов в теплоэнергетике. Достоинства и недостатки получения и использования биогаза.

Примерные практико-ориентированные задачи для подготовки к зачету:

1. В результате пожара на складе готовой продукции нефтеперерабатывающего предприятия произошел выброс пепла и других продуктов горения на земельные участки садоводческого объединения «Восток», вызвавший гибель урожая. Оцените ситуацию. Как вы полагаете, кто будет нести ответственность, и кто будет возмещать причиненный вред?

2. Предложите систему управления экологической безопасности на предприятии по переработке продукции растениеводства (например: консервный завод)

3. В одном из колодцев обнаружен тяжелый металл — шестивалентный хром, причем его содержание в воде этого колодца в десять раз превысило значение ПДК хрома (VI) для питьевой воды (0,5 мг/л). Данным колодцем пользуются в течение 6 лет. Рассчитать индивидуальный риск угрозы здоровью.

$$C = 10 \text{ ПДК} = 0,5 \text{ мг/л,}$$

$$v = 2 \text{ л/сут,}$$

$$T_p = 6 \text{ лет} = 2190 \text{ сут.,}$$

$$P = 70 \text{ кг,}$$

$$T = 30 \text{ лет} = 10950 \text{ сут.,}$$

$$HD = 5 \cdot 10^{-3} \text{ мг/кг} \cdot \text{сут.}$$

4. В воду некоторого водоема попала ртуть, в результате чего содержание этого элемента в тканях рыбы составляет 10 мг/кг. В течение двух лет в этом водоеме рыбак любитель ловит рыбу и употребляет ее в пищу. За эти два года он ел рыбу 80 раз, причем за один раз съедал в среднем 150 г. пороговая мощность дозы ртути (в виде метилртути) при попадании в организм с пищей составляет  $1 \cdot 10^{-4} \text{ мг кг} \cdot \text{сут}$ . Вычислить риск угрозы здоровью.

$$C = 10 \text{ мг/кг,}$$

$$m_p = 150 \text{ г,}$$

$$f = 40 \text{ раз в год} = 40 \text{ (год}^{-1}\text{)}$$

$$T_p = 2 \text{ года,}$$

$$P = 70 \text{ кг,}$$

$$T = 10950 \text{ сут.,}$$

$$HD = 1 \cdot 10^{-4} \text{ мг/ кг} \cdot \text{сут.}$$

5. В воде некоторого водохранилища обнаружен фенол с концентрацией, равной 3 мг/л. Водоохранилище является источником питьевого водоснабжения. Рассчитать риск угрозы здоровью человека, пьющего такую воду в течение трех лет. Учесть, что ежегодно этот человек уезжает из этой местности в отпуск, в котором проводит в среднем 30 дней. Пороговая мощность дозы фенола при

попадании в организм с водой составляет 0,6 мг/ кг сут.

$$C = 3 \text{ мг/л,}$$

$$v = 2 \text{ л/сут,}$$

$$f = 335 \text{ сут /год,}$$

$$T_p = 3 \text{ года,}$$

$$P = 70 \text{ кг,}$$

$$T = 70 \times 365 = 10950 \text{ сут.},$$

$$HD = 0,6 \text{ мг/ кг сут.}$$

6. Установлено, что в некоторой местности оказались загрязнёнными питьевая вода и выращенные здесь овощи. В воде присутствуют нефтепродукты, их содержание равно 5 мг/л, а в овощах - тетраэтилсвинец с содержанием 5 мкг/кг. Всего овощей в России потребляется в среднем 94 кг на душу населения в год. Человек выпивает в среднем 2 л воды в сутки. Рассчитать индивидуальный риск угрозы здоровью, если человек подвергается воздействию указанных токсикантов в течение трех месяцев. Пороговая мощность дозы нефтепродуктов при попадании в организм с водой составляет 0,6 мг/ кг сут., а пороговая мощность дозы тетраэтилсвинца при попадании в организм с пищей составляет  $1,2 \times 10^{-7}$  мг/ кг сут.

$$\text{Концентрация нефтепродуктов в воде } C_T = 5 \text{ мкг/кг} = 0,005 \text{ мг/кг.}$$

$$T_p = 3 \text{ мес.} = 0,25 \text{ года,}$$

$$v = 2 \text{ л/сут,}$$

$$M_{\text{воды}} = 2 \times 365 \times 0,25 = 182,5 \text{ л,}$$

$$M_{\text{ов}} = 0,25 \times 94 \text{ кг} = 23,5 \text{ кг,}$$

$$P = 70 \text{ кг,}$$

$$T = 70 \times 365 = 10950 \text{ сут,}$$

$$HD(H) = 0,6 \text{ мг/ кг сут,}$$

$$HD(T) = 1,2 \times 10^{-7} \text{ мг/ кг сут.}$$

7. Считается, что в течение года житель России съедает в среднем 130,8 кг хлебопродуктов. Предположим, что в хлебопродуктах обнаружены нитраты с содержанием, равным 37 мг/кг. Рассчитать индивидуальный риск угрозы здоровью, если такими продуктами человек питается в течение одного года. Пороговая мощность дозы нитратов в пищевых продуктах составляет 1,6 мг/ кг сут.

$$C = 370 \text{ мг/кг,}$$

$$M = 130,8 \text{ кг/год,}$$

$$T_p = 1 \text{ год,}$$

$$P = 70 \text{ кг,}$$

$$T = 10950 \text{ сут,}$$

$$HO = 1,6 \text{ мг/ кг сут.}$$

8. За год взрослый житель России съедает в среднем 151 яйцо. Рассчитать риск угрозы здоровью при употреблении в пищу яиц в течение года, если яйца содержат хлор со средним содержанием 30 мг в одном яйце. Пороговая мощность дозы хлора в пищевых продуктах составляет 0,1 мг/ кг сут.

$$C = 30 \text{ мг/шт,}$$

$$E = 151 \text{ шт/год,}$$

$$T_p = 1 \text{ года,}$$

$$P = 70 \text{ кг,}$$

$$T = 10950 \text{ сут,}$$

$$HO = 4,6 \times 10^{-2} \text{ мг/ кг сут/}$$

9. Сравнить данные различных типов автотранспорта с ПДК вредных веществ, обсудить степень антропогенного воздействия, сформулировать вывод.

10. Можно ли в будущем решить сразу две экологические проблемы: экономии энергии, ресурсов и уменьшения загрязнений, не снижая при этом уровня жизни людей?

11. На примерах покажите значение мониторинга окружающей среды для здоровья человека. Можно ли, на ваш взгляд, считать эту проблему проблемой будущего?

12. Может ли помочь мониторинг прогнозировать состояние окружающей среды в будущем на основе контроля загрязнений в наше время? Почему?

**Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)**

Темы рефератов:

1. Чрезвычайные экологические ситуации
2. Экологические бедствия
3. Зоны повышенной экологической опасности
4. Зоны чрезвычайной экологической ситуации
5. Зоны экологического бедствия
6. Проблема загрязнения окружающей среды на протяжении ряда исторических эпох.
7. Влияние человека на окружающую среду.
8. Влияние состояния окружающей среды на здоровье человека.
9. Изменение климата: предпосылки и последствия.
10. Сущность парникового эффекта.
11. Разрушение озонового слоя.
12. Загрязнение почв тяжелыми металлами, пестицидами (ДДТ).
13. Мировые ресурсы полезных ископаемых.
14. Пестициды и химические удобрения.
15. Проблема опустынивания планеты.
16. Антропогенное воздействие на гидросферу.
17. Загрязнение морских морей нефтепродуктами.
18. Загрязнение мировых водных бассейнов
19. Способы очистки сточных вод.
20. Влияние автотранспортных средств на загрязнение окружающей среды.
21. Обеспечение радиационной безопасности.
22. Тяжелые металлы в окружающей среде и их влияние на здоровье населения.
23. Очистка выбросов.