
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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

Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга
(РЭТЭМ)

ЭКОЛОГИЯ

Методические указания к самостоятельной работе
по дисциплине «Экология»

для специалистов и бакалавров заочной и вечерней форм обучения всех
направлений подготовки ТУСУР

Разработчик:

доцент кафедры РЭТЭМ, канд. биол. наук

Е.Г.Незнамова

Томск 2018

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Общая характеристика самостоятельной работы по дисциплине	3
2. Список тем, предусмотренных для самостоятельного изучения и текстовые материалы	3
2.1. Нитриты и нитраты в пищевых продуктах	3
2.2. Защита от токсикантов в повседневной жизни	6
3. Темы для подготовки докладов по дисциплине	7
4. Рекомендации к выполнению контрольных работ по дисциплине	8
5. Темы собеседований на практических занятиях по дисциплине	8
6. Вопросы для подготовки к зачету	9
7. Список рекомендованной литературы и сайтов Интернет –ресурса	9

1. Общая характеристика самостоятельной работы по дисциплине

Самостоятельная работа по дисциплине «Экология» студентов заочной формы обучения включает в себя просмотр конспектов и теоретического материала лекций. Предусмотрены темы для самостоятельного изучения. В пособии размещены текстовые материалы, позволяющие ознакомиться с темами самостоятельной работы. В процессе изучения дисциплины учащиеся готовят доклад по одной из тем, также приведенных в данном пособии. Выполнение контрольной работы, которая, как правило, является обязательной для заочной и вечерней форм обучения, предусматривает раскрытие темы в форме изучения и изложения существующих точек зрения по вопросу. В пособии предлагаются варианты контрольных работ и пояснения к их выполнению.

2. Список тем, предусмотренных для самостоятельного изучения и текстовые материалы

2.1. Нитриты и нитраты в пищевых продуктах

Задание: Ознакомьтесь с понятием «нитратные загрязнения», сделайте краткий конспект. Определите приемы обработки овощей, позволяющие снизить поступление нитратов в организм.

Проблема содержания нитратов в продуктах в настоящее время актуальна. Производство удобрений составляет сейчас около 23 кг в год на человека, причем половина всех удобрений содержат соединения азота.

Азот — элемент, который стимулирует рост растений, влияет на качество плодов и содержание в них белка. Органические, и минеральные удобрения, содержащие соединения азота, в почве превращаются в нитраты (NO_3), вместе с водой поступающие в растения. В корневой системе, стеблях, листьях, плодах нитраты восстанавливаются под воздействием ферментов до иона аммония NH_4^+ , который становится основой аминокислот и далее — белков. То есть минеральный азот превращается в безвредный органический азот — компонент природных соединений. Когда же удобрений поступает слишком

много, растения не справляются с их переработкой, и нитраты скапливаются в плодах, попадающих к нам на стол.

Нитраты и нитриты используют для обработки и консервирования многих пищевых продуктов, в том числе ветчины, бекона, солонины, а также некоторых сортов сыра и рыбы.

Повышенные содержания нитратов в организме подавляют дыхание клеток, что выражается в снижении работоспособности, головокружении, потере сознания. Ученые полагают, что в организме человека нитраты превращаются в нитрозоамины, которые являются канцерогенами. Человек относительно легко переносит дозу в 150 — 200 мг нитратов в день; 500 мг - предельно допустимая доза; 600 мг в день — доза токсичная для взрослого человека, а для грудного ребенка даже 10 мг нитратов могут вызвать сильное отравление. В питьевой воде допускается до 45 мг/л нитратов.

Чтобы не допустить превышения этих доз, полезно знать некоторые правила:

- основными источниками нитратов являются растительные продукты. В незрелых овощах, а также в овощах раннего созревания нитратов больше, чем в достигших нормальной уборочной зрелости;

- внутри растения нитраты распределяются неравномерно. Например, в ранних тепличных огурцах количество нитратов от плодоножки уменьшается по длине огурца на каждый сантиметр в 1,5 — 2 раза. Больше всего нитратов в кожице огурцов и кабачков;

- содержание нитратов связано с особенностями и специализацией отдельных органов растений: типом листьев, размером листовых черешков и жилок, диаметром центрального цилиндра в корнеплодах. У зеленых листовых овощей, например, нитраты накапливаются в основном в стеблях и черешках листьев, поскольку именно сюда идет основной транспорт соединений азота.

Самым простым способом снижения количества нитратов является очищение овощей от кожицы, не использование тех частей растения, в которых происходит максимальное накопление нитратов: например, кочерыжки в

капuste, стебля петрушки.

Другой способ уменьшения количества нитратов - предварительное вымачивание овощей в водных растворах

Укажите, какое количество продукта вы можете съесть, чтобы не превысить свою допустимую суточную норму нитратов, исходя из того, что допустимая суточная норма нитратов 5 мг на 1 кг веса человека. Обоснуйте свои выводы.

Таблица 1. Минимальные и максимальные количества нитратов в овощах

Название культуры	Количество нитратов (мг/кг)	
	мин.	макс.
Арбуз	44	572
Баклажаны	88	264
Брюква	396	528
Горошек	22	88
Горчица	1320	1760
Дыня	44	484
Кабачки	369	704
Кориандр	44	748
Кресс-салат	1320	4840
Лук	44	1320
Лук	66	880
Морковь	176	2200
Огурцы	88	528
Патиссоны	176	880

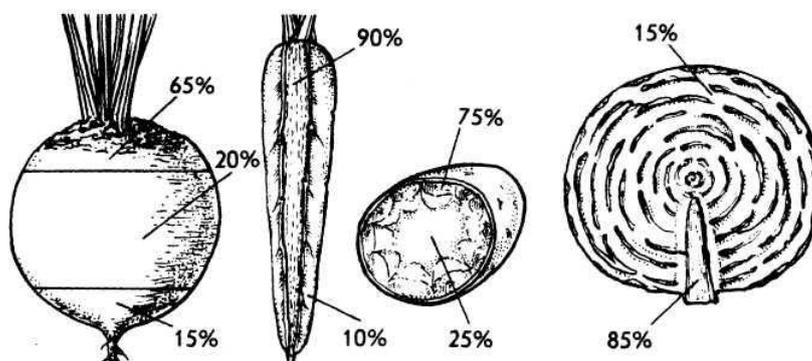


Рисунок 1. Распределение нитратов в овощах (свекле, моркови, картофеле, капусте)

Рассмотрев рисунок, сделайте практические выводы, направленные за

защиту организма от поступления избыточного количества нитратов.

2.2. Защита от токсикантов в повседневной жизни

Человечество, окружив себя химическими помощниками, постоянно подвергается воздействию токсикантов. Чтобы знать, как защитится от них, необходимо иметь представление о возможном их содержании вокруг себя.

Тяжелые металлы могут содержаться в **красках**. Краска, содержащая свинец, легко обнаруживается по трещинам и характерному шелушению. Тяжелые металлы также могут присутствовать в воде и выхлопных газах автомобилей.

Летучие органические соединения чаще всего являются канцерогенами и тератогенами (особенно — диоксины, фураны). В быту их источниками являются **растворители - моющие** (например, средства для чистки окон на изопропанол (типа «Секунда»), **чистящие и дезинфицирующие вещества, клеи** (специальные клеи, содержащие фенолы, формальдегиды, хлористый винил, этилацетаты, эпихлоргидрины, толуолы (типа «Феникс», «Момент»), **смолы, краски, пестициды**. Опасайтесь растворителей с метилхлоридом (например, в препаратах «Автосмывка» и др.), антисептиков, фунгицидов, клеев, синтетических смол (в них используется пентахлорбензол), протравителей семян с гексахлорбензолом.

Формальдегид выделяется из **прессованных плит (ДСП)**, а также из клея. **Синтетические ковры, дорожки и пледы** (из акрилона, нейлона, полиэфира, поливинилхлорида, полиуретана) также содержат формальдегид, входящий в смолы для заключительной обработки. Известно, что растения способны его перерабатывать.

Строительные работы. **Лаки** на конденсационных смолах (типа паркетного П-257, для мебели Пф-283) выделяют токсичные пары 1—2 месяца после высыхания, а цинко-свинцовистые белила — несколько дней;

Стены и панели из ДСП лучше покрыть герметиком из натуральных смол (типа шеллака). **Линолеум** из поливинилхлорида, как и обои, трубы, покрытия и игрушки из него не использовать — даже импортные (за рубежом изделия из ПВХ запрещены).

Продукты сгорания (CO, NO₂, SO₂, ПАУ) обнаруживаются во всех случаях сгорания. В быту следует опасаться табачного **дыма**, плохой вентиляции при работе газовых или плохой вытяжки при растапливании индивидуальных печей; сжигания отходов, листьев, выхода окон на улицу с интенсивным движением.

Асбест применяется как изолятор при настиле полов и покрытии крыш, в облицовочных и огнеупорных панелях. Опасный канцероген. Поражает легкие.

Хлористые соединения содержатся в **хлорсодержащих отбеливателях** и дезинфицирующих веществах (типа «Дихлор», «Гипохлорит натрия», «Дезхлор», «Хлорцин», «Гексахлор»). Хлорзамещенные алкены (три- и тетрахлорэтилены) используются в **химчистках** в качестве растворителей.

Хлористые соединения применяются на станциях **водоподготовки**, следовательно, могут содержаться в питьевой воде.

3. Темы для подготовки докладов по дисциплине

- Международные организации и их деятельность по охране окружающей среды
- Заповедники, заказники, национальные парки - режимы использования территорий. Их природоохранная роль.
- Возможности рециклинга в современном мире
- Аварийные ситуации на производстве и их последствия

4. Рекомендации к выполнению контрольных работ по дисциплине

Варианты тем контрольных работ:

1. Толерантность организмов и ее пределы
2. Устойчивость экосистем
3. Токсиканты и их воздействие на экосистемы.

Толерантность организмов и ее пределы. Раскрытие темы предусматривает знакомство с основными закономерностями воздействия факторов среды на организмы через законы толерантности Шелфорда и минимума Либиха. Далее следует привести отдельные примеры воздействия конкретных факторов среды на организмы (температура, давление, инсоляция и др.). Рассмотреть на конкретном примере особенности физиологии организмов, обитающих на разных участках диапазона толерантности по выбранному фактору среды.

Устойчивость экосистем. Тема может быть раскрыта одним из нескольких способов. Можно использовать закономерности взаимодействия организмов в сообществах посредством обратных отрицательных связей. При рассмотрении аспекта устойчивости допустимо приводить конкретные примеры сукцессионных серий экосистем в динамике. Также устойчивость может быть рассмотрена на примере построения трофических сетей и обсуждения биоразнообразия в экосистемах.

Токсиканты и их воздействие на экосистемы. Тема может быть раскрыта посредством рассмотрения трансформации токсикантов в литосфере или гидросфере, атмосфере. Для этого следует использовать информацию по определенной группе токсикантов. Например, тяжелые металлы, диоксины, вещества, содержащие хлористые, фтористые, бензольные соединения.

5. Темы собеседований на практических занятиях по дисциплине

1. Основные понятия экологии;
2. Основные законы функционирования экосистем;
3. Ксенобиотический профиль среды. Биогеохимические особенности территорий;
4. Системы защиты среды обитания: защита атмосферы, гидросферы, литосферы.

6. Вопросы для подготовки к зачету

1. Концепция экосистемы в экологии;
2. Влияние антропогенных факторов на состояние окружающей среды;
3. Популяции: структура и динамика численности;
4. Промышленность и загрязнение атмосферы;
5. Промышленность и загрязнение гидросферы;
6. Биоценозы и взаимосвязи живых организмов;
7. Промышленность и загрязнение литосферы;
8. Красная книга: создание и цели;
9. Отходы производства и их влияние на окружающую среду;
10. Возможности рециклинга;
11. Супертоксиканты и их воздействие на человека;
12. Экология как наука. Значимость на современном этапе;
13. Водоочистка и водоподготовка;
14. Трофические цепи и сети;
15. Причины почвенной эрозии и борьба с этим явлением;
16. Продуктивность экосистем;
17. Очистка воздуха в процессе работы предприятий;
18. Источники энергии в экосистемах;
19. Поток энергии в экосистеме;
20. Влияние антропогенного фактора на изменение биологического разнообразия.

7. Список рекомендованной литературы и сайтов Интернет-ресурса

Незнамова Е.Г. Учебное пособие по дисциплине «Общая экология» : Для подготовки бакалавров по направлениям 05.03.06(022000) - «Экология и природопользование» (Лекции по общей экологии) / Незнамова Е. Г. - 2014. 43 с.:
Научно-образовательный портал
ТУСУР, <https://edu.tusur.ru/publications/4729>

Павлова, Е. И. Общая экология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 190 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-9777-4:

В другом месте, <https://biblio-online.ru/book/E982DFDE-4736-4704-9F76-4D810DECCEDB/obschaya-ekologiya>

Кузнецов, Л. М. Экология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Л. М. Кузнецов, А. С. Николаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 280 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-5402-9: В другом месте, <https://biblio-online.ru/book/214CC1A5-CB7B-4581-9264-48AF629107F8/ekologiya>

Основы коррекции и оздоровления ситуаций в трех средах: Учебное пособие / Незнамова Е. Г. - 2016. 109 с.: Научно-образовательный портал ТУСУР, <https://edu.tusur.ru/publications/6226>

Основы коррекции и оздоровления ситуаций в трех средах: Учебное пособие / Незнамова Е. Г. - 2016. 109 с.: Научно-образовательный портал ТУСУР, <https://edu.tusur.ru/publications/6226>

1.Официальный сайт Департамента природных ресурсов Томской области : [Электронный ресурс].- Режим доступа: www.green.tsu.ru/ (дата обращения: 08.06.2018)

2.Всероссийский Экологический Портал: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ecoportal.su> (дата обращения: 18.05.2018) -

3. "Зелёная жизнь" - экологический портал: [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://www.zelife.ru> -(дата обращения: 08.06.2018)

4. Российский Экологический Проект : [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecolopro.ru> - (дата обращения: 01.06.2018)

5. Фундаментальная экология : [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://www.sevin.ru/fundecology/mgunews.html> (дата обращения: 04.05.2018)

6. «Экоинформ» - информационно-аналитический портал: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecoinform.ru> (дата обращения: 03.04.2018)

7. Экологический портал: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://portaleco.ru> – (дата обращения: 08.06.2018)
8. GreenFILE: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.greeninfoonline.com](http://www.greeninfoonline.com) - (дата обращения: 08.06