



**ГБПОУ «Пермский политехнический колледж
имени Н.Г. Славянова»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ СГ.08 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

для реализации Программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
по специальности

15.02.16 Технология машиностроения
на базе среднего общего образования
(технологический профиль профессионального образования)

СОДЕРЖАНИЕ

1	Пояснительная записка	3
2	Содержание практических занятий	4
	Практическая работа № 1 Изучение предельно допустимых концентраций веществ в атмосфере крупных городов. Понятий нормирования загрязнений окружающей среды, предельно допустимых уровней загрязнений	4
	Практическая работа № 2 Изучение нормативного документа «Правила организации наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы в городах и населенных пунктах регламентируются требованиями ГОСТ 17.2.3.01—86 «Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов».	6
	Практическая работа № 3 Пищевые ресурсы человечества. Проблемы производства сельскохозяйственной продукции. Отрицательные последствия «зелёной революции». Понятие органического сельского хозяйства. Сохранение человеческих ресурсов. Нормы загрязнений пищевых продуктов химическими веществами, способы определения загрязнения.	10
3	Список источников и литературы	42

Пояснительная записка

Методические указания по выполнению практических работ обучающимися по дисциплине СГ.08 Экологические основы природопользования предназначены для обучающихся по специальности 15.02.16 Технология машиностроения

Цель методических указаний: оказание помощи обучающимся в выполнении практических работ по дисциплине СГ.08 Экологические основы природопользования

Настоящие методические указания содержат работы, которые позволят обучающимся закрепить теоретические знания, сформировать необходимые умения и навыки деятельности по специальности направлены на формирование следующих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

В результате выполнения практических занятий по дисциплине СГ.08 Экологические основы природопользования обучающиеся должны:

уметь:

- оценивать эффективность природоохранных мероприятий;
- оценивать качество окружающей среды;
- определять формы ответственности за загрязнение окружающей среды.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- основные определения и понятия природопользования;
- современное состояние окружающей среды России и мира;
- способы охраны биосферы от загрязнения антропогенными выбросами;
- основные направления рационального природопользования;
- основные положения и сущность экономического механизма охраны окружающей среды;
- правовые вопросы экологической безопасности.

Описание каждой практической работы содержит: раздел, тему, количество часов, цели работы, что должен знать и уметь обучающийся, теоретическую часть, порядок выполнения работы, контрольные вопросы, учебно-методическое и информационное обеспечение.

На выполнение практических работ по дисциплине СГ.08 Экологические основы природопользования отводится 6 часов

Содержание практических занятий

Практическая работа №1

Изучение предельно допустимых концентраций веществ в атмосфере крупных городов.

Понятий нормирования загрязнений окружающей среды, предельно допустимых уровней загрязнений.

Раздел 1: Особенности взаимодействия общества и природы на современном этапе

Тема: 1.2. Загрязнение окружающей среды. Последствия загрязнения **Количество часов:**

2

Цели: Формирование умения рассчитывать особенности и критерии норм качества окружающей среды как способа природоохранной политики государства

Задачи:

1. Владеть методами расчета предельно допустимых концентраций веществ;
2. Анализировать данные, полученные в ходе изучения представленных таблиц;
3. Предлагать пути снижения загрязнения окружающей природной среды.

Теоретическая часть:

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ (ПДК) ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ - это максимальная концентрация вредного вещества, которая за определенное время воздействия не влияет на здоровье человека и его потомство, а также на компоненты экосистемы и природное сообщество в целом.

В атмосферу поступает множество примесей от различных промышленных производств и автотранспорта. Для контроля их содержания в воздухе нужны вполне определенные стандартизированные экологические нормативы, поэтому и было введено понятие о предельно допустимой концентрации. Величины ПДК для воздуха измеряются в мг/м³. Разработаны ПДК не только для воздуха, но и для пищевых продуктов, воды (питьевая вода, вода водоемов, сточные воды), почвы.

Предельной концентрацией для рабочей зоны считают такую концентрацию вредного вещества, которая при ежедневной работе в течение всего рабочего периода не может вызвать заболевания в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений. Предельные концентрации для атмосферного воздуха измеряются в населенных пунктах и относятся к определенному периоду времени. Для воздуха различают максимальную разовую дозу и среднесуточную.

В зависимости от значения ПДК химические вещества в воздухе классифицируют по степени опасности. Для чрезвычайно опасных веществ нормы концентрации минимальные. Если ПДК вещества составляет более высокое значение, значит оно считается малоопасным.

ПДК устанавливаются для среднестатистического человека, однако ослабленные болезнью и другими факторами люди могут почувствовать себя дискомфортно при концентрациях вредных веществ, меньших ПДК. Это, например, относится к заядлым курильщикам.

Величины предельно допустимых концентраций некоторых веществ в ряде стран существенно различаются. Так, ПДК сероводорода в атмосферном воздухе при 24- часовом воздействии в Испании составляет 0,004 мг/м³, а в Венгрии - 0,15 мг/м³ (в России - 0,008 мг/м³).

В нашей стране нормативы предельно допустимой концентрации разрабатываются и утверждаются органами санитарно-эпидемиологической службы и государственными органами в области охраны окружающей среды. Нормативы качества окружающей среды являются едиными для всей территории РФ. С учетом природно-климатических особенностей, а также повышенной социальной ценности отдельных территорий для них могут быть установлены нормативы предельно допустимой концентрации, отражающие особые условия.

При одновременном присутствии в атмосфере нескольких вредных веществ однонаправленного действия сумма отношений их концентраций к ПДК не должна превышать единицу, однако это выполняется далеко не всегда. По некоторым оценкам, 67% населения России живут в регионах, где содержание вредных веществ в воздухе выше установленной предельно допустимой концентрации. В 2000 содержание вредных веществ в атмосфере в 40 городах с суммарным населением около 23 млн. человек время от времени превышало предельно допустимую концентрацию более чем в десять раз.

Химические методы оценки качества окружающей среды очень важны, однако они не дают прямой информации о биологической опасности загрязняющих веществ - это задача биологических методов. Предельно допустимые концентрации являются определенными нормами щадящего воздействия загрязняющих веществ на здоровье человека и природную среду.

Таблица 1. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ (мг/куб. м) в атмосферном воздухе населённых пунктов (извлечение)

№	Вещество	ПДК макс. раз.	ПДК сред. сут.	Класс опасност.
	Диоксид азота			
	Оксид азота			
	Бензапирен	—	0,1мг/100куб. м	
	Бензол			
	Диоксид серы			
	Неорганическая пыль			
	Свинец и его соединения	—		
	Оксид углерода			

Таблица 2. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в питьевых водах, мг/л

Вещество		ПДК	Вещество		ПДК
По санитарно — токсикологическому показателю					
	Анилин		Метаном		
	Бензол		Нитраты (по азоту)		
	Свинец		Ртуть		
	Стронций		Динитротолуол		
	Т етраэтил свинец	отсутствие	Формальдегид		
	Хлорбензол		Полиакриламид		
По общесанитарному показателю					
	Аммиак (по азоту)		Метиллирролидон		
	Бутил ацетат		Стрептоцид		
	Дибутилфталат		Тринитротолуол		
	Капролактамы				
По органолептическому показателю					
	Бензин		Диметилфенол		
	Бутилбензол		Динитробензол		
	Бутиловый спирт		Динитрохлорбензол		
	Г ексахлоран		Дихлорметан		

Таблица 3. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в почве.

№	Вещество	ПДК мг/кг	Разновидности
	Марганец		Общесанитарный показатель
	Мышьяк		Общесанитарный показатель
	Ртуть		Общесанитарный показатель
	Свинец		Общесанитарный показатель
	Хром		Миграционный водный показатель
	Бензапирен		Общесанитарный показатель
	Изопропилбензол		Миграционный атмосферный показатель
	Фосфора оксид		Транслокационныйпоказатель
	Формальдегид		Общесанитарный показатель

Порядок выполнения работы:

Задание 1. Заполнить таблицу: основные показатели качества природной среды.

№	Название норматива	Характеристика
	Предельно допустимая концентрация	
	Предельно допустимая концентрация, максимально разовая	
	Предельно допустимая концентрация, средне - суточная	

	Предельно допустимый уровень	
	Предельно допустимый выброс	
	Предельно допустимый сброс	
	Предельно допустимые нормы нагрузки на природную среду	

Задание 2. Изучить статистический материал таблиц 1,2,3, или в учебнике выписать чрезвычайно опасные и малоопасные допустимые показатели для воздуха, воды (по трём видам показателей) и почвы.

Задание 3. Сделать вывод о роли и значению экологического нормирования по медицинским, технологическим и научно - техническим показателям.

Критерии оценки за практическую работу:

Оценка «5», если обстоятельно с достаточной полнотой излагается тема; даются правильные формулировки, выписаны показатели чрезвычайно опасных и малоопасных допустимых показателей норм для воздуха, воды (по трём видам показателей) и почвы;

Оценка «4», если неполно, но правильно изложено задание; были допущены 1-2 несущественные ошибки;

Оценка «3», если неполно, но правильно изложено задание; при изложении была допущена 1 существенная ошибка; допускаются неточности в формулировке понятий;

Оценка «2» если неполно выполнено первое задание; при изучении норм были допущены существенные ошибки, т.е. если оно не удовлетворяет требованиям, установленным преподавателем к данному виду работы.

Учебно-методическое и информационное обеспечение:

1. Учебник Трушина Т. П. Экологические основы природопользования», Ростов - на - Дону: Феникс, 2007

Практическая работа №2

Изучение нормативного документа «Правила организации наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы в городах и населенных пунктах регламентируются требованиями

ГОСТ 17.2.3.01—86 «Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов».

Раздел 1: Особенности взаимодействия общества и природы на современном этапе.

Тема: 1.2. Загрязнение окружающей среды. Последствия загрязнения.

Количество часов: 2

Цели: Формирование умения работать с текстами законодательства РФ, эффективно использовать основные положения государственного стандарта для иллюстрации доказательств природоохранных мероприятий.

1. Толковать и объяснять нормы, предусмотренные ГОСТ 17.2.3.01—86 «Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов»;

2. Анализировать данные, полученные в ходе изучения и заносить их в таблицу;

3. Применять в данной работе правовые нормы для решения практических ситуаций.

Теоретическая часть:

Мониторинг состояния атмосферного воздуха подразделяется на две системы: наблюдения и контроля. Первая система обеспечивает наблюдение за качеством атмосферного воздуха в городах, населённых пунктах и территориях, расположенных вне зоны влияния конкретных источников загрязнения. Вторая система обеспечивает контроль источников загрязнения и регулирования выбросов вредных веществ в атмосферу. Реализация первой задачи возложена на Госкомгидромет, а второй - на Министерство природных ресурсов. Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха поводят в районах интенсивного техногенного воздействия (городах, промагломерациях) и в районах, удалённых от источников загрязнения (фоновых районах)³.

Сеть фоновых станций, расположенная на территории РФ позволяет получить информацию,

и
/
д
о
с

оценивать состояние и тенденции глобальных изменений загрязнения атмосферного воздуха.

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Охрана природы АТМОСФЕРА

Правила контроля качества воздуха населенных пунктов МКС 13.040.20 ОКСТУ 0017 Дата введения 1987-01-01 Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 10 ноября 1986 г. N 3395 дата введения установлена 01.01.87 ВЗАМЕН ГОСТ 17.2.3.01-77 ПЕРЕИЗДАНИЕ.

Июль 2005 г.

Настоящий стандарт распространяется на правила контроля качества воздуха селитебных территорий, существующих и вновь строящихся населенных пунктов. Стандарт не распространяется на правила контроля качества воздуха территорий промышленных предприятий.

Стандарт соответствует СТ СЭВ 1925-79 в части, касающейся способов, продолжительности и числа отбора проб.

1. ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ

1.1. Устанавливают три категории постов наблюдений за загрязнением атмосферы: стационарный, маршрутный, передвижной (подфакельный).

1.2. Стационарный пост предназначен для обеспечения непрерывной регистрации содержания загрязняющих веществ или регулярного отбора проб воздуха для последующего анализа.

Из числа стационарных постов выделяются опорные стационарные посты, которые предназначены для выявления долговременных изменений содержания основных и наиболее распространенных загрязняющих веществ.

1.3. Маршрутный пост предназначен для регулярного отбора проб воздуха в фиксированной точке местности при наблюдениях, которые проводятся с помощью передвижного оборудования.

1.4. Передвижной (подфакельный) пост предназначен для отбора проб под дымовым (газовым) факелом с целью выявления зоны влияния данного источника.

2. РАЗМЕЩЕНИЕ И КОЛИЧЕСТВО ПОСТОВ НАБЛЮДЕНИЙ

2.1. Каждый пост независимо от категории размещается на открытой, проветриваемой со всех сторон площадке с непылящим покрытием: асфальте, твердом грунте, газоне - таким образом, чтобы были исключены искажения результатов измерений наличием зеленых насаждений, зданий и т.д.

2.2. Стационарный и маршрутный посты размещаются в местах, выбранных на основе предварительного исследования загрязнения воздушной среды города промышленными выбросами, выбросами автотранспорта, бытовыми и другими источниками и условий рассеивания. Эти посты размещаются в центральной части населенного пункта, жилых районах с различным типом застройки (в первую очередь, наиболее загрязненных), зонах отдыха, на территориях, примыкающих к магистралям интенсивного движения транспорта.

2.3. Места отбора проб при подфакельных наблюдениях выбирают на разных расстояниях от конкретного источника загрязнения с учетом закономерностей распространения загрязняющих веществ в атмосфере.

2.4. Число постов и их размещение определяется с учетом численности населения, площади населенного пункта и рельефа местности, а также развития промышленности, сети магистралей с интенсивным транспортным движением и их расположением по территории города, рассредоточенности мест отдыха и курортных зон.

2.5. Число стационарных постов в зависимости от численности населения устанавливается не менее: 1 пост - до 50 тыс. жителей, 2 поста - 100 тыс. жителей, 2-3 поста - 100-200 тыс. жителей, 3-5 постов - 200-500 тыс. жителей, 5-10 постов - более 500 тыс. жителей, 10-20 постов (стационарных и маршрутных) - более 1 млн. жителей.

2.6. В населенных пунктах устанавливают один стационарный или маршрутный пост через каждые 0,5-5 км с учетом сложности рельефа и наличия значительного количества источников загрязнения.

2.7. При проведении расширенных изучений состояния загрязнения атмосферы число стационарных постов допускается увеличивать по согласованию с Министерством здравоохранения СССР и Государственным комитетом СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды.

3. ПРОГРАММА И СРОКИ НАБЛЮДЕНИЙ

3.1. Устанавливают четыре программы наблюдений на стационарных постах: полную, неполную, сокращенную, суточную.

3.2. Полная программа наблюдений предназначена для получения информации о разовых и среднесуточных концентрациях. Наблюдения по полной программе выполняют ежедневно путем непрерывной регистрации с помощью автоматических устройств или дискретно через равные промежутки времени не менее четырех раз с обязательным отбором в 1, 7, 13, 19 ч по местному декретному времени. Допускается проводить наблюдения по скользящему графику 7, 10, 13 ч во вторник, четверг, субботу и в 16, 19, 22 ч - в понедельник, среду, пятницу.

3.3. Наблюдения по неполной программе разрешается проводить с целью получения информации о разовых концентрациях ежедневно в 7, 13, 19 ч местного декретного времени.

3.4. По сокращенной программе наблюдения проводят с целью получения информации о разовых концентрациях ежедневно в сроки 7 и 13 ч местного декретного времени. Наблюдения по сокращенной программе допускается проводить при температуре воздуха ниже минус 45°C и в местах, где среднесуточные концентрации ниже разовой ПДК или меньше нижнего предела диапазона измерений примеси используемым методом.

3.5. Программа суточного отбора проб предназначена для получения информации о среднесуточной концентрации. Наблюдения по этой программе проводятся путем непрерывного суточного отбора проб.

3.6. В период неблагоприятных метеорологических условий и значительного возрастания содержания загрязняющих веществ проводят наблюдения через каждые 3 ч. При этом отбирают пробы под факелами основных источников загрязнения и на территории наибольшей плотности населения.

3.7. Одновременно с отбором проб воздуха определяют следующие метеорологические параметры: направление и скорость ветра, температуру воздуха, состояние погоды и подстилающей поверхности.

3.8. На отдельных постах допускается смещение всех сроков наблюдений на один час. Допускается не проводить наблюдения в воскресные и праздничные дни.

3.9. На опорных стационарных постах проводятся наблюдения за содержанием пыли, сернистого газа, окиси углерода, двуокиси азота (основные загрязняющие вещества) и за специфическими веществами, которые характерны для промышленных выбросов данного населенного пункта.

3.10. На стационарных (неопорных) постах проводятся наблюдения за специфическими загрязняющими веществами. Наблюдения за основными загрязняющими веществами на этих постах допускается проводить по сокращенной программе (п.3.4) и не проводить их, если среднесуточные концентрации этих веществ в течение года не превышают 0,5 среднесуточной ПДК.

3.11. Перечень веществ для контроля на каждом стационарном посту в городе устанавливается местными органами Государственного комитета СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды и санитарно-эпидемиологической службы.

3.12. На маршрутных постах проводятся наблюдения за основными загрязняющими веществами и специфическими веществами, характерными для промышленных выбросов данного населенного пункта.

3.13. На передвижных (подфакельных) постах проводятся наблюдения за специфическими загрязняющими веществами, характерными для выбросов данного предприятия.

3.14. При проведении эпизодических обследований наблюдения проводятся по программе, включающей необходимый минимум регулярной программы.

4. ОТБОР ПРОБ

4.1. Продолжительность отбора проб загрязняющих веществ при определении разовых концентраций составляет 20-30 мин.

4.2. Продолжительность отбора проб загрязняющих веществ для определения среднесуточных концентраций при дискретных наблюдениях по полной программе составляет 20-30 мин, при непрерывном отборе - 24 ч.

4.3. Отбор проб при определении приземной концентрации примеси в атмосфере проводят на высоте от 1,5 до 3,5 м от поверхности земли.

4.4. Конкретные требования к способам и средствам отбора проб, необходимым реактивам, условиям хранения и транспортирования образцов, индивидуальным для каждого загрязняющего вещества, устанавливаются в нормативно-технических документах на методы определения загрязняющих веществ.

5. ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ

5.1. По данным о загрязнении атмосферы определяют величины концентраций примесей: разовые (20-30 мин), среднесуточные, среднемесячные и среднегодовые.

5.2. Среднесуточные концентрации определяют, как среднеарифметическое значение разовых концентраций, полученных по полной программе через равные промежутки времени, включая обязательные сроки 1, 7, 13, 19 ч, а также по данным непрерывной регистрации в течение суток.

5.3. Среднемесячные значения концентраций загрязняющих веществ определяют, как среднеарифметическое значение всех разовых или среднесуточных концентраций, полученных в течение месяца.

5.4. Среднегодовую концентрацию загрязняющего вещества определяют, как среднеарифметическое значение разовых или среднесуточных концентраций, полученных в течение года.

Текст документа сверен по: официальное издание М.: Стандартинформ, 2005.

Порядок выполнения работы:

Задание 1. Заполнить таблицу.

Категория поста наблюдения	Назначение	Место отбора проб	Число постов	Объекты наблюдения
Стационарный				
Маршрутный				
Передвижной (подфакельный)				

Задание 2. Ответить на вопросы:

1. Отличия полного и неполного мониторинга.
2. Отличия сокращённого и суточного мониторинга.
3. Продолжительность отбора проб при определении приземной концентрации примесей в воздухе.

Задание 3. Сделать вывод о системе мониторинга состояния атмосферного воздуха на территории РФ.

Критерии оценки за практическую работу:

Оценка «5», если обстоятельно с достаточной полнотой излагается тема; даются правильные формулировки, выписаны показатели чрезвычайно опасных и малоопасных допустимых показателей норм для воздуха, воды (по трём видам показателей) и почвы;

Оценка «4», если неполно, но правильно изложено задание; были допущены 1-2 несущественные ошибки;

Оценка «3», если неполно, но правильно изложено задание; при изложении была допущена 1 существенная ошибка; допускаются неточности в формулировке понятий;

Оценка «2» если неполно выполнено первое задание; при изучении норм были допущены существенные ошибки, т.е. если оно не удовлетворяет требованиям, установленным преподавателем к данному виду работы.

Учебно-методическое и информационное обеспечение: основная литература:

1. Учебник Трушина Т. П. Экологические основы природопользования», Ростов - на - Дону: Феникс, 2021

Практическая работа №3

Пищевые ресурсы человечества. Проблемы производства сельскохозяйственной продукции. Отрицательные последствия «зелёной революции». Понятие органического сельского хозяйства. Сохранение человеческих ресурсов. Нормы загрязнений пищевых

Раздел 1: Особенности взаимодействия общества и природы на современном этапе.

Тема: 1.4 Природные ресурсы и рациональное природопользование.

Количество часов: 2

Цели: Формирование умения получать информацию из этикеток на продуктах питания, проводить оценку их соответствия ГОСТу.

Задачи:

1. Изучить информацию с выбранных этикеток продуктов питания.
2. Анализировать данные, полученные в процессе работы.
3. Сравнить различные составы продуктов и оценить соответствие этих

продуктов ГОСТу.

Теоретическая часть:

Рост народонаселения планеты, продовольственные проблемы в ряде стран, загрязнённость естественных продуктов питания удобрениями, ядохимикатами ставят перед учёными задачу создания “искусственной” пищи, (так называемый способ «конструирования» пищевых продуктов. Внедрение пищевых добавок -ЧХВ (чужеродных химических веществ) в продукты питания переводит проблему экологии питания в разряд глобальных экологических проблем.

Основные группы Е:

- **красители (Е1...)** -данная группа отвечает за цвет и насыщенность продукта;
- **консерванты (Е2...)** — группа, отвечающая за увеличение срока хранения и подавления роста грибков и микроорганизмов. Поэтому, если срок хранения продукта очень велик, стоит задуматься о необходимости его покупки;
- **антиокислители (Е3...)** - добавки, замедляющие процесс окисления, тем самым предотвращая порчу товара на длительный срок;
- **стабилизаторы (Е4...)** - добавки, отвечающие за сохранение первоначальной консистенции продукта. Это могут быть различные крахмалы, желатины и др.;
- **эмульгаторы (Е5...)** - наиболее распространенной добавкой данной группы является лецитин, он отвечает за сохранение первоначальной структуры продукта. Без этой добавки не обходится производство ни одной шоколадной плитки;
- **усилители запаха и вкуса (Е6...)** - данная группа призвана придавать пище более яркий вкус и запах, однако вызывает привыкание к продукту. Производители за частую используют добавки данной группы для повышения продаж своего товара, некий скрытый маркетинговый ход;
- **другие добавки (Е7...)** - под другими добавками могут скрываться, например, различного рода антибиотики. От товаров, содержащих Е-шки данной группы следует навсегда отказаться.

Порядок выполнения работы:

Задание 1. Определить вид и ассортимент⁶ пищевых добавок. Ознакомиться с их основными группами по представленному теоретическому материалу;

Задание 2. По надписям на этикетках установить вид и группу пищевых добавок (ЧХВ); Записать содержание маркировки на этикетке, донышке или крышке, расшифровать цифровые

Обозначение	Продукты питания	Пищевые добавки	Технологическая функция	Воздействия на организм

Задание 3. Выписать названия пищевых добавок по их группам в данном виде продукта и сделать вывод.

Группы химических добавок:

Вещества, улучшающие внешний вид продуктов:

Природные красители:

Искусственные красители:

Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов: Пищевые поверхностно-активные вещества (ПАВ):

Подслащивающие вещества:

Консерванты. Ароматизаторы:

Критерии оценки за практическую работу:

Оценка «5», если обстоятельно с достаточной полнотой излагается тема; даются правильные формулировки, выписаны показатели чрезвычайно опасных и малоопасных допустимых норм для воздуха, воды (по трём видам показателей) и почвы;

Оценка «4», если неполно, но правильно изложено задание; были допущены 1-2 несущественные ошибки;

Оценка «3», если неполно, но правильно изложено задание; при изложении была допущена 1 существенная ошибка; допускаются неточности в формулировке понятий;

Оценка «2» если неполно выполнено первое задание; при изучении норм были допущены существенные ошибки, т.е. если оно не удовлетворяет требованиям, установленным преподавателем к данному виду работы.

Учебно-методическое и информационное обеспечение:

Основная литература:

1. Трушина Т.П. Экологические основы природопользования. Р-на - Д Феникс, 2021 г.
2. ФЗ №7 от 10.01.2002 «Об охране окружающей среды»

Дополнительная литература:

1. Блинов Л.Н. Экологические основы природопользования. Уч. пос. - М.: Дрофа, 2020
2. Константинов В.М., Челидзе Ю.Б. Экологические основы природопользования: уч. для СПО. - 6-е изд. ГРИФ. - М.: Академия, 2019

Информационно-справочные и поисковые системы:

Список источников и литературы

Основные источники:

- 1 Саенко, О. Е., Экологические основы природопользования: учебник. – М.: КноРус, 2026. —URL: <https://book.ru/book/960512>. — Текст: электронный.
- 2 Сухачев, А. А., Экологические основы природопользования: учебник .— М.: КноРус, 2023. - URL: <https://book.ru/book/945986>. — Текст: электронный.

Дополнительные источники:

1. Константинов В.М. Экологические основы природопользования [Электронный ресурс]: учебник для студ.учреждений сред. проф. образования / В.М.Константинов, Ю.Б. Челидзе . – 15 изд., стер. - М.: ИЦ «Академия», 2014. – 240 с . <https://nashol.com/2017091396411/ekologicheskie-osnovi-prirodopolzovaniya-konstantinov-v-m-chelidze-u-b-2014.html>
2. Блинов Л.Н. Экологические основы природопользования. Уч. пос. – М.: Дрофа, 2006
3. Емельянов А.Г. Основы природопользования: учеб. для вузов. – 3-е изд. ГРИФ. – М.: Академия, 2007
4. Константинов В.М., Челидзе Ю.Б. Экологические основы природопользования: уч. для СПО. – 6-е изд. ГРИФ. – М.: Академия, 2007
5. Энциклопедический словарь справочник Окружающая среда т. 1, т. 2 – М.: Прогресс, 1999
6. Ю.В. Новиков. Экология, окружающая среда и человек Уч. пос. М.: ФАИР – ПРЕСС, 2000
7. Экология и безопасность жизнедеятельности. Уч. пос. для ВУЗов под ред. Муравей Л.А. М.: ЮНИТИ, 2000
8. Трушина Т.П. Экологические основы природопользования [Электронный ресурс]: учебник для студ. учреждений сред. проф.образования / Т.П. Трушина, О.Е. Саенко,. —М: КНОРУС, 2017 .—214 с <https://alleng.org/d/ecol/ecol114.htm>
9. Информационные технологии. Практикум с примерами решения задач [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://book.ru/book/938667>
10. Михеева Е.В., Информационные технологии в профессиональной деятельности, 2016
11. Безручко В.Т. Компьютерный практикум по курсу «Информатика» + CD/ В.Т. Безручко.- 3-е изд., перераб. и доп.-М.: ФОРУМ; ИНФРА-М, 2008
12. Круглов, П.П. Правильно оформляем реферат/ курсовую на компьютере/ П.П.Круглов. -СПб.: Наука и техника, 2008 – 2