

Министерство образования и науки  
Забайкальского края  
Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Забайкальский транспортный техникум»

«Утверждаю»  
Зам. директора по УПР  
ГПОУ «ЗТТ»  
\_\_\_\_\_ О.Н. Куткина  
«16» мая 2023 года

**Учебно-методические рекомендации  
по проведению лабораторно-практических работ  
обучающихся по учебной дисциплине**

**ЕН 03. ЭКОЛОГИЯ**

**по специальности СПО**

**23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей**

Чита, 2023

Разработчик: Калинина В.В. преподаватель географии-биологии высшей категории ГПОУ «Забайкальский транспортный техникум»

Рассмотрено

на заседании методической комиссии

Председатель \_\_\_\_\_ Калинина В.В.

Протокол № 5 от «16» мая 2023 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания предназначены для выполнения практических работ по дисциплине ЕН .03. Экология.

Дисциплина входит в цикл математических и общих естественнонаучных дисциплин.

Учебной программой дисциплины ЕН 03 Экология специальности

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей предусмотрено 8 часов практических работ.

Цель практических работ - осмыслить и закрепить материал лекций, обобщить и систематизировать знания и умения по указанной теме, включить их в общую систему знаний, умений и навыков.

Перед выполнением практических работ студент должен строго выполнить весь объем домашней подготовки; знать, что выполнению каждой работы предшествует проверка готовности студента к ее выполнению.

При выполнении работ студент должен самостоятельно изучить методические рекомендации по проведению конкретной работы; выполнить соответствующие задания; сделать и обосновать выводы; подготовить ответы на контрольные вопросы.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен**

**уметь:**

-анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности;

-осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природноклиматических условий;

-грамотно реализовывать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен**

**знать:**

-принципы взаимодействия живых организмов и среды обитания;

-условия устойчивого состояния экосистем;

-принципы и методы рационального природопользования;

-методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу;

-методы экологического регулирования;

-организационные и правовые средства охраны окружающей среды.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть **общими и профессиональными компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК.2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК.4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК.6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК.8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК.9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. ОК.10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ОК.11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

<b>Код</b>	<b>Наименование ПК</b>
ПК 1.3	Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией.
ПК 2.3	Проводить ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей в соответствии с технологической документацией
ПК 3.1	Осуществлять диагностику трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей
ПК 3.2	Осуществлять техническое обслуживание трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей согласно технологической документации
ПК 5.1	Планировать деятельность подразделению по техническому обслуживанию и ремонту систем, узлов и двигателей автомобиля
ПК 5.3	Осуществлять организацию и контроль деятельности персонала подразделения по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных
ПК 5.4	Разрабатывать предложения по совершенствованию деятельности подразделения, техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных
ПК.6.1	Определять необходимость модернизации автотранспортного средства

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

№ п\п	Тема практической работы	Кол-во часов
1.	Взаимосвязь рационального использования природных ресурсов и экологического равновесия окружающей среды	2
2.	Расчет количества загрязняющих веществ, выбрасываемых автотранспортом в атмосферу	2
3.	Анализ и прогнозирование экологических последствий воздействия на окружающую среду	2
4.	Соблюдение в профессиональной деятельности регламента экологической безопасности.	2
	Итого:	8

## **ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

Перед выполнением практических работ студент должен строго выполнить весь объем домашней подготовки; знать, что выполнению каждой работы предшествует проверка готовности студента.

Практические работы выполняются индивидуально, первая половина занятия отводится объяснению непонятных вопросов, закреплению теории, вторую половину студенты выполняют самостоятельно практическую работу.

При выполнении работ студент должен самостоятельно изучить методические рекомендации по проведению конкретной работы, выполнить ход работы, подготовить отчет в письменном виде, устно ответить на контрольные вопросы.

Изучая теоретическое обоснование, студент должен иметь в виду, что основной целью изучения теории является умение применить ее на практике для решения практических задач.

После выполнения работы студент должен представить отчет о проделанной работе. Отчеты по практическим работам выполняются на двойном листочке в клетку. Необходимо оставлять поля шириной 25...30 мм для замечаний преподавателя. В содержании отчета указывается тема, цель, оформление основной части (таблицы, схемы, и т.п.); выводы; ответы на контрольные вопросы.

Все схемы, таблицы, сопровождающие выполнение практических работ выполняются карандашом.

Дифференцированный зачет выставляется по итогам выполнения и защиты каждой практической работы. При отсутствии студента по неуважительной причине студент выполняет работу во внеурочное время самостоятельно и защищает на консультации.

Неаккуратное выполнение практической работы, плохое оформление работы могут послужить причиной возвращения работы для доработки.

## Практическое занятие № 1

**Тема:** Взаимосвязь рационального использования природных ресурсов и экологического равновесия окружающей среды.

**Цель:** рассмотреть механизмы рационального природопользования с сохранением экологического равновесия.

**Проверяемый результат:** ОК 01, 03, 06, 11, ПК 1.3, ПК 1.6

**Студент должен**

**знать:** о взаимосвязи организмов и среды обитания;

об условиях устойчивого состояния экосистем и причин возникновения экологического кризиса;

о природных ресурсах России и мониторинге окружающей среды;

об экологических принципах рационального природопользования;

правовые вопросы экологической безопасности.

**уметь:** устанавливать причинно-следственные связи между природопользованием и сохранением экологического равновесия.

### Теоретическое обоснование

Понятие “природа” ученые употребляли в двух значениях. Первое (более широкое) — природа как окружающий мир во всем многообразии проявлений. Второе — природа как биосфера нашей планеты, т.е. оболочка, охваченная жизнью. Жизнь на Земле есть повсюду: в лесах, степях и пустынях, в океане и пресных водоемах, в горах и почве. Там, где не могут жить ни растения, ни животные, живут бактерии, многие из которых не нуждаются в кислороде. Научное знание подчеркивает единство мира. Все живое на Земле связано крепчайшими узами природного родства, взаимодействует друг с другом, это находит выражение в понятии “экосистема”.

Экосистема — сообщество живых существ и среда их обитания, объединенные в единое целое на основе взаимозависимости и причинно-следственных связей между отдельными экологическими компонентами. К экосистеме относятся лес, пруд, океан и т.п. Глобальная экосистема — биосфера.

Природа — естественная среда обитания человека, наш общий дом. Наука, изучающая взаимосвязь общества и природы, называется экологией. Взаимосвязь между обществом и природой существовала всегда, на всех этапах человеческой истории. Трудно помыслить жизнь человека вне природы. Хорошо, что это лишь сюжеты фантастических рассказов.

Нельзя нарушать связи существующего в природе, так как могут наступить необратимые последствия. Об этом всегда должен помнить человек, активно вторгающийся в природу. Нарушение экологического равновесия — изменение в экосистеме на длительный или бесконечный срок. Например, вырубка лесов в засушливой зоне может привести к образованию пустыни — устойчивого

образования, возникающего взамен лесной экосистемы, находившейся до ее нарушения в равновесии со средой.

Природа — это огромная (до недавнего времени, казалось, неисчерпаемая) кладовая тех ресурсов, которые необходимы человеку в производственной деятельности. Судходные реки, лес, руда, нефть, уголь — все это активно используется людьми. Необходимо помнить, что есть невозобновляемые природные ресурсы — часть ископаемых природных ресурсов, которая не обладает способностью к самовосстановлению за сроки, соизмеримые с темпами хозяйственной деятельности человека. К таким ресурсам относятся, в частности, богатства недр. Нарушение равновесия в экологической среде называется экологическим кризисом. Главной причиной экологического кризиса являются огромные масштабы хозяйственной деятельности в эпоху индустриальной цивилизации.

Проявления экологического кризиса: загрязнение окружающей среды, выражаемое, прежде всего выбросами в атмосферу отходов современных промышленных предприятий и транспорта; резкое истощение природных ресурсов.

Экологические проблемы предстают сегодня как глобальные. Глобальные в том смысле, что для их решения необходимы усилия всего человечества, так как планета Земля — наш общий дом. Человечество должно осознать себя как единое целое в своем отношении к природе. Одно из главных условий сохранения равновесия и гармонии с природой — миролюбивое и разумное сосуществование людей друг с другом; необходимо всерьез задуматься об исчерпаемости природных ресурсов; о возможности восстановительных процессов природы.

Как сделать, чтобы преобразования одной сферы жизни общества, например, в средствах производства, не влияли негативно на природную среду, чтобы расцвет науки и техники не обесценивал эмоциональную и нравственную сферу? Необходимо сочетание изменений в научно-технической, социальной и духовной сферах; в центр всех видов социального изменения поставить человека; преодолеть далеко зашедшее отчуждение от него всех общественных структур; вернуться к важнейшей истине: Земля — наш общий дом.

Новые подходы человека к системе “природа — общество” связаны с понятием “ноосфера” (Шарден, Ле-Руа, Вернадский), под которой понималась область планеты, охваченная разумной человеческой деятельностью. Согласно Вернадскому, с появлением и развитием человеческого общества биосфера закономерно переходит в ноосферу, поскольку человечество, овладевая законами природы и развивая психику, все более преобразует природу в соответствии со своими потребностями. Ноосфера имеет тенденцию к непрерывному расширению за счет выхода человека в космос и проникновения в недра планеты. Понятие “ноосфера” подчеркивает особую роль сознания, разума в регулировании отношений между биосферой и обществом. Прежде всего, следует понять, что природа требует от человека такого отношения, как будто она — “другой человек”. Она нуждается в любви, доверии, доброте, сострадании, помощи. Человек и физически, и духовно связан с природой, он должен отдать природе все

свое духовное богатство, ибо оно “вложено” в него в ходе эволюционного развития природы, иными словами, современный человек должен пропускать проблемы природы “через себя”, через природу человеческого.

При любых формах социальности человек остается частью природы и космоса, специфическим проявлением феномена жизни. Все проекты переустройства должны исходить из данного факта, основываться, прежде всего, на необходимости поддержания жизни всей биосферы и возможности существования и развития каждого человеческого существа. Это суровая действительность.

Трудности обеспечения продовольствием растущего населения планеты, возрастающий дефицит легкодоступных энергетических ресурсов, истощение многих видов минерального сырья, дефицит ресурсов пресной воды, растущее загрязнение среды обитания, вымирание многих видов животных и растений — это проблема выживания человека, сохранения его как вида. Современные исследователи перспектив развития человечества все более склоняются к мысли, что человечество не переживет XXI века, если загрязнение природы, варварское использование ее богатств и впредь будут идти такими же масштабами и темпами, как и во второй половине XX века. Обществу придется во многом переосмыслить и перестроить свое мировоззрение. Прежде всего, необходимо формирование представлений о целостности мира, единстве и взаимосвязи его составляющих. Должны быть государственные и межгосударственные программы охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Разработаны основные механизмы реализации этих проблем: экономические (плата за использование природных ресурсов, за загрязнение окружающей среды и т.д.), нормативно-правовые (установление четких норм состояния окружающей среды, системы контроля за соблюдением этих норм, разработка законов об охране природы и т.д.), социально-политические (полная гласность о состоянии окружающей среды).

Многое зависит от того, какое место занимает природа в структуре ценностных ориентаций общества. Сохранение природы, признание ее самоценности необходимо должно быть возведено в этический принцип. Следование принципу сохранения живого есть возвращение человеку самого себя, человеческого в человеке. Это означает, что речь должна идти не просто о сохранении “среды обитания для благополучия человечества” — эгоистической цели, которой можно поступиться временно ради других эгоистических целей (именно этим объясняется половинчатый характер природоохранной деятельности), а о выполнении главного предназначения человека на Земле. Осознание этой миссии не только поможет сдвинуть приоритеты и утвердить стратегию экономических и социальных преобразований, но и сделает человеческое существование более осмысленным.

### **Ход работы**

1. Ответьте на предложенные вам вопросы.
2. Решите экологическую задачу.

## **Вариант 1**

### **Задание 1.**

Если вы не согласны с высказыванием, напишите его верно.

1. Процессы разрушения поверхности почвы и выноса плодородного слоя водой или ветром называется эрозией.
2. Докучаев В.В. сказал, что почва – это самостоятельное природное тело.
3. Прочес почвообразования тесно связан с выветриванием.
4. Космические, климатические, водные ресурсы относятся к невозобновимым природным ресурсам.
5. Гумус и его содержание определяет плодородие почвы.
6. Невозобновимые ресурсы образуются в недрах земли в течении миллионов лет.
7. Горнотехнический этап рекультивации земель заключается в посадке древесных пород или сельскохозяйственных культур.
8. К возобновимым природным ресурсам относят растительный и животный мир.
9. Минеральные ресурсы являются возобновимыми.
10. Организмы находятся под угрозой исчезновения, заносятся в красную книгу и охраняются законом.
11. Почва-нижний плодородный слой литосферы.
12. Процесс почвообразования начинается с поселения на субстрате микроорганизмов.
13. Деградация-это постепенное снижение плодородия почвы, ухудшение ее свойств.
14. Пищевые продукты, поступающие на рынки развитого мира обладают высоким качеством.
15. Энергетическая потребность среднестатистического жителя Земли составляет 1400ккал/сут.
16. В критической продовольственной ситуации оказались районы Африки, Ю. и Ю-З Азии.
17. Минеральные ресурсы представляют собой все природные вещества гидросферы.
18. Рекультивация земель - это комплекс мероприятий, направленных на восстановление земель.
19. В развитых странах рост с/х продукции идет при увеличении площади угодий.
20. Геотехнология – первое звено переработки сырья осуществляется непосредственно в недрах земли.

### **Задание 2**

В опытах с выращиванием ячменя присутствие в почве дождевых червей дало прибавку урожая 54% какие связи возникают в агроценозах между дождевыми червями и культурными растениями.

## **Вариант 2**

1. Процессы разрушения поверхности почвы и выноса плодородного слоя водой или ветром называется деградацией.
2. Докучаев В.В. сказал, что это самостоятельное физическое тело.
3. Процесс почвообразования не связан с выветриванием.
4. Каждый житель планеты обеспечен пахотными землями в размере 0,5 га.

5. Гумус и его содержание определяют деградацию почвы.
6. Невозобновимые ресурсы образуются в недрах земли в течении 10 лет.
7. Биологический этап рекультивации земель заключается в посадке древесных пород или сельскохозяйственных культур.
8. К невозобновимым природным ресурсам относят растительный и животный мир.
9. Минеральные ресурсы являются невозобновимыми исчерпаемыми природными ресурсами.
10. Продовольственную проблему в странах развивающегося мира удалось решить путем внедрения высокоурожайных сортов пшеницы и инженерных технологий по их выращиванию.
11. Почва - верхний плодородный слой литосферы.
12. Процесс почвообразования начинается с выветривания.
13. Эрозия- это процесс постепенное снижение плодородия почвы.
14. Пищевые продукты, поступающие на рынки развитого мира обладают высоким качеством.
15. Энергетическая потребность среднестатистического жителя Земли составляет 2400ккал/сут.
16. В критической продовольственной ситуации оказались районы Северной Америки.
17. Минеральные ресурсы представляют собой все природные вещества литосферы.
18. Рекультивация — земель- это комплекс мероприятий, направленных на удобрение земель.
19. В развивающихся странах рост с/х продукции идет при увеличении площади угодий.
20. Геотехнология- осуществление последнего звена переработки сырья непосредственно в недрах земли.

### ***Задание 1.***

Если вы не согласны с высказыванием, напишите его верно.

1. При безотходной и своевременной утилизации промышленных и бытовых отходов уменьшается загрязнение окружающей среды.
2. Развитие человеческой цивилизации вошло в глубокое противоречие с экологическим равновесием окружающей среды.
3. Быстрое истощение ресурсов и производство большого количества отходов, загрязняющих окружающую среду, происходит при не рациональном использовании природных ресурсов.
4. Самое сильное воздействие человека на природу было при первобытнообщинном строе.
5. Экологическая напряженность проявляется в миграции населения из района экологической катастрофы.
6. Доступные природные ресурсы не вовлекаются в хозяйственную деятельность из-за высокой стоимости технологий.
7. Продовольственная проблема решается путем внедрения высокоурожайных сортов зерновых культур.

8. Антропогенная деятельность приводит к загрязнению земель пестицидами, деградации земель, снижению плодородия.
9. Атмосферный воздух – это окружающая среда, которая выступает посредником между природной средой и человеком.
10. Экологическое равновесие характеризуется устойчивостью видового состава, численности, продуктивности, распределении в пространстве живых организмов.
11. Мировой океан не загрязняется.
12. Рекультивация земель - это комплекс мероприятий, направленных на восстановление земель.
13. «Зеленая» революция направлена на решение продовольственной проблемы в развивающихся странах.
14. Пестициды – это вещества, вносимые в почву для увеличения урожайности.
15. Различают три группы удобрений: органические, минеральные и бактерицидные.
16. «Зеленая революция» - одна из форм проявления научно-технической революции в сельском хозяйстве, преобразование хозяйства на основе современной агротехники и селекции.
17. Кислотные дожди - это повышенное содержание в почве химических веществ в виде минеральных удобрений и пестицидов.
18. Мониторинг - система наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды, связанных с деятельностью человека.
19. Основными разрушителями озонового экрана являются углекислый газ, атмосферные осадки, солнечная радиация.
20. Глобальный экологический кризис - это нарушение равновесия в отношениях «природа-человек».

### **Задание 2.**

Составьте схему механизма образования озонового слоя, вписав в прямоугольники следующие компоненты: ультрафиолетовое излучение, свободный атом кислорода, молекула кислорода, молекула озона.

### **Содержание отчета**

1. Записать тему, цель практического занятия.
2. Изучить теоретическое обоснование.
3. Выполнить предложенные задания
4. Ответить на контрольные вопросы (устно).

### **Контрольные вопросы**

1. Что такое рациональное природопользование?
2. Назовите основные направления рационального природопользования.
3. Что такое экологическое равновесие и от чего оно зависит?

### **Вывод:**

### **Основные источники:**

1. Титова Е.В. Экология: учебник для студентов СПО–М: издательский центр «Академия». 2019.-208 с.

2. Константинов В. М., Челидзе Ю. Б. Экологические основы природопользования — М., 2019.-240

3.Титова Е.В., Скворцова П.М. Экология: практикум, учебное пособие для студентов СПО – М.: Издательский центр «Академия», 2020-98с.

**Дополнительные источники:**

1. Козачек А.В. Экологические основы природопользования. Учебное пособие для студентов СПО, - Ростов-на –Дону: Феникс, 2008. – 442

**Интернет-ресурсы:**

2. [www.ecologysite.ru](http://www.ecologysite.ru) (Каталог экологических сайтов).

3. [www.ecoculture.ru](http://www.ecoculture.ru) (Сайт экологического просвещения).

4. [www.ecocommunity.ru](http://www.ecocommunity.ru) (Информационный сайт, освещающий проблемы экологии России).

## Практическая работа №2

### Тема. Расчет количества загрязняющих веществ, выбрасываемых автотранспортом в атмосферу

**Цель:** рассчитать количество загрязняющих веществ, выбрасываемых автотранспортом в атмосферу

**Проверяемый результат:** ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2

**Студент должен**

**Знать:** основные источники загрязнения окружающей среды автотранспортом, последствия загрязнения.

**Уметь:** анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов деятельности человека; оценивать состояние экологии окружающей среды.

Проблема загрязнения окружающей среды выбросами автотранспорта с каждым годом становится все острее. Опасность воздействия отработавших газов увеличивается вследствие того, что вредные компоненты этих газов выбрасываются в атмосферу, окружающую людей, где естественный обмен воздуха ограничен из-за плотной застройки. Выхлопные газы автотранспорта стали основными источниками загрязнения атмосферы.

Таблица 1

Удельный выброс загрязняющих веществ, г/км

Группы автомобилей	Оксид углерода	Углеводороды	Оксиды азота
Грузовые с бензиновым двигателем	61.9	13.3	8,0
Грузовые дизельные	15.0	6.4	8,5

Автобусы с бензиновым двигателем	57,5	10,7	8,0
Автобусы дизельные	15,0	6,4	8,5
Легковые специальные (газель)	18,7	2,25	2,7
Легковые индивидуального пользования	7,9	2,1	2,6

Таблица 2. Удельный выброс загрязняющих веществ, при сжигании 1 кг топлива, г/кг

Топливо	Оксид углерода	Углеводороды	Оксиды азота
Бензин	22,9	49,0	30,0
Дизельное	29,0	12,5	18,7

Таблица 3. Состав отработанных газов двигателей внутреннего сгорания

Компоненты	Содержание, общ. доля, %	
	Бензиновые	Дизельные
Азот	74-77	76-78
Кислород	0,3-0,8	2-18
Вода	3,0-5,5	0,5-4,0
Диоксид углерода	5,0-12,0	1,0-10,0
Водород	0-0,5	-
Углеводороды	0,2-3,0	0,009-0,5
Оксид углерода	0,5-12	0,01-0,5
Оксид азота	До 0,8	До 0,5
Альдегиды, мг/дм <sup>3</sup>	До 0,2	До 0,09
Сажа, мг/дм <sup>3</sup>	До 0,04	До 1,1

5

**Задание 1.** В личном пользовании жителей г. Читы находится 206534 автомобилей, из них 10 % грузовых, остальные – легковые. 30 % грузовых автомобилей имеют дизельные двигатели. Средний пробег автомобилей: легковых – 30 000 км, грузовых – 20 000 км в год. Сколько вредных веществ (CO, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, NO<sub>x</sub>) поступает в атмосферу?

**Задание 2.** Интенсивность движения по проспекту Советов составляет 1250 автомобилей в час. Из них: 5 % – автобусы, 70 % которых имеют дизельный двигатель; 1 % – грузовые с бензиновым двигателем, остальные – легковые, 90 % из которых находятся в индивидуальном пользовании. Сколько вредных веществ (CO, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, NO<sub>x</sub>) поступает в атмосферу на участке в 1 км?

**Задание 3.** Рассчитайте процентное содержание основных компонентов отработавших газов и определите процент снижения содержания вредных веществ, образующихся при использовании карбюраторного и дизельного двигателя. Для выполнения задания используйте данные табл. 2.

**Задание 4.** При заправке автомобиля (40 литров) и его эксплуатации из указанного количества бензина испаряется 0,3 литра, остальное количество бензина сжигается. Сколько вредных веществ (CO, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, NO<sub>x</sub>) поступит в атмосферу, если было произведено 5 заправок.

**Задание 5.** Выброс от автотранспорта CO, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> и NO<sub>x</sub> в Воронеже составляет 400 тыс. тонн в год. Рассчитайте численность автомобилей, зная, что 80 % из них составляют легковые (работают на бензине), остальные – грузовые дизельные. Расход топлива автомобилем, л/100 км: бензиновый – 8, дизельный - 20. Средний пробег автомобилей – 15000 км в год.

**Задание 6.** Каков валовой выброс загрязняющих веществ автопарка, если в месяц в нем расходуется 3500 кг бензина? Какова численность машин, если известно, что расход топлива составляет 10л/100 км и пробег 2000 км в месяц?

Вывод:

### **Основные источники:**

1.Титова Е.В. Экология: учебник для студентов СПО–М: издательский центр «Академия». 2019.-208 с.

2.Константинов В. М., Челидзе Ю. Б. Экологические основы природопользовани — М., 2019.-240

3.Титова Е.В., Скворцова П.М. Экология: практикум, учебное пособие для студентов СПО – М.: Издательский центр «Академия», 2020-98с.

### **Дополнительные источники:**

5. Козачек А.В. Экологические основы природопользования. Учебное пособие для студентов СПО, - Ростов-на –Дону: Феникс, 2008. – 442

### **Интернет-ресурсы:**

6. [www.ecologysite.ru](http://www.ecologysite.ru) (Каталог экологических сайтов).

7. [www.ecoculture.ru](http://www.ecoculture.ru) (Сайт экологического просвещения).

8. [www.ecocommunity.ru](http://www.ecocommunity.ru) (Информационный сайт, освещающий проблемы экологии России).

## **Практическая работа № 3**

### **Анализ и прогнозирование экологических последствий**

#### **воздействия на окружающую среду**

**Цель работы:** научиться анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности.

**Проверяемый результат:** ОК 01-11, ПК 1.3, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2

### **Методические указания к выполнению практической работы**

Важнейшие принципы размещения производственных сил, которыми руководствуются при разрешении вопросов пространственного распределения предприятий и отраслей, такие:

- приближение производства к источникам сырья, топлива, потребителей;

- охрана окружающей среды, рациональное использование природных ресурсов и внедрение ресурсосберегающих технологий;
- обеспечение здоровых гигиенических условий жизни и труда населения;
- ограничение избыточной концентрации промышленности в городах;
- выравнивание уровней экономического развития районов и областей;
- упрочение обороноспособности страны;
- учет интересов экономической интеграции в европейское и мировое пространство.

Принципы размещения в различных странах могут быть одинаковыми и разными. Важность каждого принципа определяется стратегией и заданиями, конкретизированными в соответствующей концепции. Закономерность рационального размещения производственных сил реализуется в первую очередь через принцип размещения промышленности с точки зрения приближения ее к источникам сырья, топлива и потребителя.

Рациональное размещение предприятий основывается на расчетах распространения примесей в атмосфере.

Экологический паспорт - документ, содержащий информацию об уровне использования природопользователем ресурсов (природных, вторичных и др.) и степени воздействия его производств на окружающую природную среду, а также сведения о разрешениях на право природопользования, нормативах воздействий и размерах платежей за загрязнение окружающей природной среды и использование природных ресурсов. Экологический паспорт содержит следующие структурные элементы: титульный лист, сведения о разработчике экологического паспорта, содержание, общие сведения о природопользователе, эколого-экономические показатели, сведения о выпускаемой продукции, краткую характеристику производств, сведения о потреблении энергоносителей, эколого-производственные показатели, сведения о землепользовании, план природоохранных мероприятий, список использованных источников информации.

Требования к сырью и продукции предприятия определяется законами РФ, в том числе законом «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения». Согласно закону предприятия обязаны:

- выполнять требования санитарного законодательства, а также постановлений, предписаний осуществляющих федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор должностных лиц;
- разрабатывать и проводить санитарно-противоэпидемические (профилактические) мероприятия;
- обеспечивать безопасность для здоровья человека выполняемых работ и оказываемых услуг, а также продукции производственно-технического

назначения, пищевых продуктов и товаров для личных и бытовых нужд при их производстве, транспортировке, хранении, реализации населению;

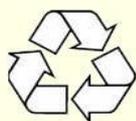
-осуществлять производственный контроль, в том числе посредством проведения лабораторных исследований и испытаний, за соблюдением санитарно-эпидемиологических требований и проведением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий при выполнении работ и оказании услуг, а также при производстве, транспортировке, хранении и реализации продукции;

-проводить работы по обоснованию безопасности для человека новых видов продукции и технологии ее производства, критериев безопасности и (или) безвредности факторов среды обитания и разрабатывать методы контроля за факторами среды обитания;

-своевременно информировать население, органы местного самоуправления, органы, осуществляющие федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор, об аварийных ситуациях, остановках производства, о нарушениях технологических процессов, создающих угрозу санитарно-эпидемиологическому благополучию населения.

## Знаки маркировки

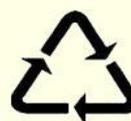
## экологической



Данная упаковка пригодна для последующей переработки. "Плоско сложенная, я становлюсь макулатурой. Спасибо".



Упаковку следует выбросить в урну. Рядом с ним иногда пишут: "Содержи свою страну в чистоте!" или просто "Спасибо".



"Не выбрасывать! Сдать в специальный пункт по утилизации"



Товар изготовлен из нетоксичного материала и может соприкасаться с пищевыми продуктами



Так выглядит первая российская экомаркировка "Листок жизни" – товарный знак экологического качества продукции, появившийся в 2001 году в Санкт-Петербурге.

## Значение знака

1. Этот знак означает, что упаковку следует выбросить в урну. Рядом с ним иногда пишут: «Содержи свою страну в чистоте!» или просто «Спасибо».

2. Такой знак ставят на упаковке, изготовленной из материала переработанного (Recycled) или пригодного для переработки (Recyclable). Производителям рекомендуется рядом со знаком уточнить процент «вторичности», например: «Изготовлено на 95% из переработанного картона». На немецких картонных упаковках иногда можно встретить еще и такую фразу: «Плоско сложенная, я становлюсь макулатурой. Спасибо».

5. Знак, на котором нарисованы бокал и вилка, говорит о том, что товар изготовлен из нетоксичного материала и может соприкасаться с пищевыми продуктами.

6. Так выглядит первая российская экомаркировка «Листок жизни» – товарный знак экологического качества продукции, появившийся в 2001 г. в Санкт - Петербурге. Чтобы маркировка соответствовала требованиям стран Евросоюза, России нужно вступить во Всемирную ассоциацию по экологической маркировке «Глобал эколейблинг нетворк» (GEN) и получить от Европейского сообщества признание российского природоохранного законодательства.

4. Знак «Не выбрасывать! Сдать в специальный пункт по утилизации» указывает на необходимость отдельного сбора и выброса использованных источников питания (батареек и аккумуляторов), отработавших ламп дневного света, разбитых ртутных термометров, содержащих опасные вещества, например ртуть, кадмий или свинец.

3. Знак в виде треугольника из трех стрелок, означающих замкнутый цикл (создание – применение – утилизация), указывает, что данная упаковка пригодна для последующей переработки. Внутри треугольника обычно написаны одна или две цифры. Они говорят о типе материала (1 –19 – пластик, 20 –39 – бумага и картон, 40 –49 – металл, 50 –59 – древесина, 60 –69 – ткани и текстиль, 70 –79 – стекло). Под треугольником (а иногда и внутри его) может стоять буквенный код пластика. Такая кодировка упрощает сортировку и переработку вторсырья. Цифрой 1 обозначают полиэтилентерефталат (PET), цифрой 2 – полиэтилен высокой плотности (HDPE), 3 – поливинилхлорид (PVC), 4 – полиэтилен низкой плотности (LDPE), 5 – полипропилен (PP), 6 – полистирол (PS), 7 – 11 полиэтилентерефталат и полиэтилен низкой плотности (PET-LDPE).

Порядок выполнения

Задание 1.

Основные нормативные акты в области экологической оценки в Российской Федерации (без указания года редакции):

Закон "Об охране окружающей природной среды"

Положение «Об оценке воздействия на окружающую среду в РФ»

Закон "Об экологической экспертизе"

Инструкция по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности

Положение о порядке проведения государственной экологической экспертизы

Регламент проведения государственной экологической экспертизы

Перечень нормативных документов, рекомендуемых к использованию при проведении государственной экологической экспертизы, а также при составлении экологического обоснования хозяйственной и иной деятельности

Эти акты составляют законодательную базу экологической экспертизы, которая определена как установление соответствия намечаемой хозяйственной и иной деятельности экологическим требованиям и определение допустимости реализации объекта экологической экспертизы в целях предупреждения возможных неблагоприятных последствий этой деятельности на окружающую природную среду и связанных с ними социальных, экономических и иных последствий реализации объекта экологической экспертизы.

Составьте конспект по всем перечисленным документам, раскрыв их основные положения в лаконичной форме. Укажите год принятия документа и прочие выходные данные (дата утверждения, номер, место публикации).

Задание 2.

Какую информацию о природной среде, ее компонентах (литологический состав пород, рельеф, почвы, климат, гидрологический режим, растительный и животный состав, агрокомплексы, эпидемиологическая обстановка и прочее) можно получить в российских комитетах и ведомствах? Для ответа заполните таблицу 2

### Некоторые источники экологической информации

Таблица 2

Природные условия и компоненты окружающей среды, о которых собираются сведения	Где можно получить информацию
	Росгидромет
	Рослесхоз
	ГИПРОЗЕМы
	Минсельхоз
	Роскомзем
	Статотчетность
	Роспотребнадзор

### Задание 3.

Составьте пример экологической политики предприятия. Например, являющегося производителем большегрузных автомобилей и 13 расположенного в непосредственной близости от жилых районов прилегающей городской территории. Для составления и защиты экологической политики необходимо продумать ответы на нижеперечисленные вопросы.

- 1) Какое значение придает ваше предприятие заботе об охране здоровья, окружающей среды и обеспечению безопасного проживания в ней человека?
- 2) Каковы аспекты и воздействия вашего предприятия на окружающую среду?
- 3) В какой мере вы осознаете необходимость сокращения воздействия технологических процессов на окружающую среду?
- 4) Стремитесь ли вы расширить производство, упрочить свое положение на рынке?
- 5) Стремитесь ли вы организовать производство в соответствии с требованиями российского природоохранного законодательства?
- 6) Внедряете ли вы разработки, оказывающие в течение всего жизненного цикла возможно меньшее влияние на окружающую среду (ОС)?
- 7) Оптимизируете ли вы технологические процессы с целью сокращения природных ресурсов и энергии при выпуске продукции?
- 8) Повышаете ли вы уровень информированности вашего персонала в отношении экологических аспектов машиностроительного производства?
- 9) Как вы анализируете тенденции, учитываете изменения и разрабатываете необходимые документы в соответствии с требованиями природоохранного законодательства, рекомендациями природоохранных органов, международными принципами экологического менеджмента?
- 10) Как вы проводите периодическую оценку воздействия реализованных на предприятии видов деятельности на ОС?
- 11) Как вы внедряете современные технологии и модернизируете существующие процессы машиностроительного производства?
- 12) Как вы осуществляете контроль объемов потребления и образования загрязняющих веществ в основных и вспомогательных производствах?
- 13) Как вы стремитесь к уменьшению образующихся отходов?
- 14) Как вы развиваете сотрудничество с территориальными органами, уполномоченными в области охраны ОС?

15) Как вы устанавливаете конструктивный диалог с населением и общественными организациями, участвуете в распространении и обсуждении информации об экологических проблемах региона?

16) Как вы осуществляете охрану и благоустройство участков прилегающих городских территорий? 17) Как вы включаете в программы дополнительного профессионального образования персонала экологические знания и навыки, необходимые для участия всех сотрудников в достижении целей экологической политики предприятия?

18) Сделайте вывод.

Содержание отчета

1. Конспект по всем перечисленным документам задания 1

2. Заполнить таблицу 2

3. Составить пример экологической политики предприятия

4. Письменные ответы на контрольные вопросы

Контрольные вопросы

1. Назовите важнейшие принципы размещения производственных сил.

2. Назовите источники воздействия на окружающую среду

3. Экологический паспорт

4. В чем сущность экологической оценки (ЭО)?

5. Что такое экологическая экспертиза (ЭЭ)?

6. Раскройте алгоритм оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС)?

Вывод:

**Основные источники:**

1. Титова Е.В. Экология: учебник для студентов СПО–М: издательский центр «Академия». 2019.-208 с.

2. Константинов В. М., Челидзе Ю. Б. Экологические основы природопользования — М., 2019.-240

3. Титова Е.В., Скворцова П.М. Экология: практикум, учебное пособие для студентов СПО – М.: Издательский центр «Академия», 2020-98с.

**Дополнительные источники:**

9. Козачек А.В. Экологические основы природопользования. Учебное пособие для студентов СПО, - Ростов-на –Дону: Феникс, 2008. – 442

**Интернет-ресурсы:**

10. [www.ecologysite.ru](http://www.ecologysite.ru) (Каталог экологических сайтов).

11. [www.ecoculture.ru](http://www.ecoculture.ru) (Сайт экологического просвещения).

12. [www.ecocommunity.ru](http://www.ecocommunity.ru) (Информационный сайт, освещающий проблемы экологии России).

## Практическое занятие № 4

### Соблюдение в профессиональной деятельности регламента экологической безопасности.

**Цель:** обобщить правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности. принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды.

**Проверяемый результат:** ОК 01-05, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 1.6

**Оборудование:** выдержки из законов и конституции, презентация, учебники и тетради для выполнения практических работ.

**Ход работы:**

#### 1. Теоретическая часть.

В настоящее время для защиты среды обитания в каждой стране разрабатывается природоохранное законодательство, в котором присутствует раздел международного права и правовой охраны природы внутри государства, содержащий юридические основы сохранения природных ресурсов и среды существования жизни. Организация Объединенных Наций (ООН) в декларации Конференции по окружающей среде и развитию (г. Рио-де-Жанейро, июнь 1992 г.) юридически закрепила два основных принципа правового подхода к охране природы:

1. Государствам следует ввести эффективное законодательство в области охраны окружающей среды. Нормы, связанные с охраной окружающей среды, выдвигаемые зада и приоритеты должны отражать реальную ситуацию во властях охраны окружающей среды и ее развития, в которой они будут реализовываться.
2. Государство должно разработать национальное законодательство, касающееся ответственности за загрязнение окружающей среды и нанесение другого экологического ущерба и компенсации тем, кто пострадал от этого.

Система природоохранного законодательства в России имеет четыре уровня: законы, правительственные нормативные акты, нормативные акты министерств и ведомств, нормативные решения органов местного самоуправления. Вершиной этой пирамиды является Конституция, в которой декларируются права человека на благоприятную окружающую среду, отражаются положения об охране природы и рациональном использовании природных ресурсов.

Ключевым экологическим законом России является **Закон РФ "Об охране окружающей среды"**, вступивший в действие 3 марта 1992 г. В его 15 разделах отражены основные вопросы взаимодействия человека с природой на территории

Российской Федерации. Из 94 статей Закона главные положения явились основой для других нормативных природоохранных актов.

Задачи, принципы и основные объекты охраны окружающей природной среды сформулированы в разделе Закона. Впервые четко выражен приоритет охраны жизни и здоровья человека, обеспечения благоприятных условий для жизни, труда и отдыха населения при осуществлении любой деятельности, оказывающей воздействие на природу. Согласно этому разделу Закона объектами охраны являются естественные экологические системы, технологические трубопроводы" и др.). В некоторых они сформулированы так, что не имеют юридической силы. Например: По возможности следует давать оценку предполагаемого воздействия объекта строительства на окружающую среду.

Порядок действий в чрезвычайных экологических ситуациях и на особо охраняемых природных территориях узаконен в III— IX разделах. Зоны чрезвычайной экологической ситуации, Экологического бедствия устанавливают высшие органы власти РФ по представлению специально уполномоченных государственных органов. По их же представлению образуются и государственные природные заповедники, заказники, национальные парки, на чьих территориях запрещается хозяйственная и иная деятельность, противоречащая целям их создания.

## 2. Практическая часть

**Задание 1:** Познакомиться с ФЗ «Об охране окружающей среды», заполнить таблицы №1 и №2

Таблица №1

Принципы природоохранной политики	Главы и статьи ФЗ «Об охране окружающей среды»
1. Приоритет охраны жизни и здоровья человека, обеспечение благоприятных экологических условий для жизни, труда и отдыха человека.	
2. Научно обоснованное сочетание экономических и экологических интересов общества, обеспечивающих реальные гарантии прав человека на здоровую и благоприятную для жизни окружающую природную среду.	
3. Рациональное использование природных ресурсов.	
4. Соблюдение требований природоохранного законодательства в совокупности неотвратимости наказания за экологические нарушения.	
5. Гласность в работе органов, занимающихся вопросами экологии, тесная связь с общественностью и населением в решении природоохранных	

задач.	
б.Международное сотрудничество в сфере охраны окружающей среды.	

Таблица №2

Права граждан в области охраны окружающей среды	Обязанности граждан в области охраны окружающей среды
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4....

**Задание 2:** Познакомиться с ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» и ответить на вопросы.

а. Какие санитарно-эпидемиологические требования предъявляются:

(Для ответа на вопросы используйте материалы Глава III)

1. к продукции производственно-технического назначения, товарам для бытовых нужд и технологиям их производства;
2. к потенциально опасным для человека веществам;
3. к пищевым продуктам, пищевым добавкам, продовольственному сырью, контактирующим с ними материалам;
4. к продуктам, ввозимым на территорию РФ;
5. к организации питания населения;
6. к литьевой воде;
7. к атмосферному воздуху;
8. к эксплуатации производственных помещений;
9. к условиям труда;
- 10.к условиям работы с источниками физических факторов воздействия на человека

б. Какие виды ответственности за нарушения санитарного законодательства предусматриваются законом.

в. Каков порядок наложения штрафа за санитарные правонарушения.

г. Кто возмещает вред личности или имуществу граждан в результате нарушения санитарного законодательства.

Вывод:

### **Основные источники:**

1.Титова Е.В. Экология: учебник для студентов СПО–М: издательский центр «Академия». 2019.-208 с.

2.Константинов В. М., Челидзе Ю. Б. Экологические основы природопользовани — М., 2019.-240

3.Титова Е.В., Скворцова П.М. Экология: практикум, учебное пособие для студентов СПО – М.: Издательский центр «Академия», 2020-98с.

### **Дополнительные источники:**

13.Козачек А.В. Экологические основы природопользования. Учебное пособие для студентов СПО, - Ростов-на –Дону: Феникс, 2008. – 442

### **Интернет-ресурсы:**

14.[www. ecologysite. ru](http://www.ecologysite.ru) (Каталог экологических сайтов).

15.[www. ecoculture. ru](http://www.ecoculture.ru) (Сайт экологического просвещения).

16.[www. ecocommunity. ru](http://www.ecocommunity.ru) (Информационный сайт, освещающий проблемы экологии России).

## **К2- критерии оценки практической работы**

*Отметка «5»* ставится, если студент:

- 1.Правильно определил цель работы.
2. Выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений и правил ТБ.
- 3.Самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование.
- 4.Научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы.

*Отметка «4»* ставится, в случаях, если:

1. студент проводил опыт в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений.
2. допущено два-три недочета.
- 3.эксперимент проведен не полностью.
- 5.в описании наблюдений допустил неточности, выводы сделал неполные.

*Отметка «3»* ставится, если:

1. Студент правильно определил цель опыта; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

2. В ходе проведения работы и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов.

3. Работа проводилась в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью.

*Отметка «2» ставится, если:*

1. Студент не определил самостоятельно цель работы; выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование

2. Опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.