

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
Центр дополнительного образования  
Усть-Кутского муниципального образования

**Образовательная стажировка**

**«Профориентационная деятельность МБУ ДО ЦДО УКМО как вектор  
развития в системы образования УКМО в рамках реализации проекта  
«Успех каждого ребёнка»»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПРОБ В  
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

Галимова Алена Валерьевна, методист МБУ ДО ЦДО УКМО

Усть-Кут, 28 ноября 2024 года

Профессиональная ориентация - это государственная по масштабам, экономическая по результатам, социальная по содержанию, педагогическая по методам сложная многогранная проблема.

Профессиональная ориентация обучающихся в условиях дополнительного образования включает в себя следующие направления: информационно-просветительское, диагностическое, консультационное и обучающее.

Обучающие направление осуществляется через реализацию образовательных программ, ведение непосредственной образовательной деятельности с обучающимися, в определенных творческих объединениях. При освоении ДОП естественнонаучной направленности используются различные формы пропаганды профессий: экскурсии, встречи со специалистами, профессиональные пробы.

Профессиональная проба - профессиональное испытание или профессиональная проверка, моделирующая элементы конкретного вида профессиональной деятельности, имеющая законченный вид, способствующая сознательному, обоснованному выбору профессии. В рамках реализации дополнительных общеразвивающих программ «Биология: шаг за шагом» и «Химия и медицина» проводятся серии профессиональных проб, в том числе с привлечением социальных партнеров-представителей профессий.

В процессе выполнения профессиональных проб обучающиеся получают обширные сведения о деятельности различных специалистов, приобретают опыт соотнесения своих интересов, индивидуальных особенностей с требованиями интересующей профессии в конкретной практической деятельности.

Профессиональные пробы реализованы в формах:

- трудовое задание, связанное с выполнением технологически завершенного изделия: например, изготовления серной мази, изготовление гидропонной установки;
- серии последовательных имитационных (деловых) игр: например, прочтение фармацевтом рецепта, осмотр животного врачом ветеринаром, вязание хирургических узлов врачом-хирургом;
- творческие задания исследовательского характера (проекты): например, определение возраста рыб разными способами.
- осуществление комплекса агротехнических действий по выращиванию растений: например, выращивание салата гидропонным методом.

После определения интересов, увлечений обучающихся, их отношения к различным сферам профессиональной деятельности с помощью анкетирования и бесед, ребята знакомятся с реальной деятельностью специалистов в ходе просмотра видеосюжетов, кинофильмов, посещения учреждений, встреч с профессионалами из области трудовой деятельности, предполагаемой для выполнения профессиональной пробы. Таким образом, формируются представления о том виде деятельности, который им предстоит выполнять в ходе профессиональной пробы.

На исполнительском этапе осуществляется комплекс теоретических и практических заданий, моделирующих основные характеристики предмета, применяются цели, условия и ситуации проявления профессионально важных качеств специалистов. Этап практического выполнения заданий профессиональной пробы предполагает получение законченного продукта деятельности обучающегося.

По итогам прохождения проб обучающиеся составляют профессиограмму, включающую общие сведения о профессии, характеристику процесса труда, требования профессии к профессиональным и личностным качествам, пути получения профессиональной подготовки.

В результате прохождения профпробы обучающиеся должны знать: содержание и характер труда в данной сфере деятельности, требования, предъявляемые к личности и профессиональным качествам; общие теоретические сведения, связанные с характером выполняемой пробы; технологию выполнения профессиональной пробы; правила безопасности труда, санитарии, гигиены; инструменты, материалы, оборудование и правила их использования на примере практической пробы; обучающиеся должны уметь: выполнять простейшие операции; пользоваться инструментом, документацией; соблюдать санитарно-гигиенические требования и правила

безопасности труда; выполнять простейшие вычислительные и измерительные операции; соотносить свои индивидуальные особенности с профессиональными требованиями.

**Примеры материалов для организации профпробы «Эколог»**

Муниципальное бюджетное учреждение  
дополнительного образования  
**Центр дополнительного образования**  
Усть-Кутского муниципального образования

Дополнительная общеразвивающая программа «Профготов»

**Профессия «Эколог»:**

Профессиональная проба «Лабораторный анализ пыли и газов»  
Возраст обучающихся 12-14 лет

Галимова Алена Валерьевна, педагог  
дополнительного образования МБУ ДО  
ЦДО УКМО

слайд 1	Познакомимся с профессией, которая приобрела особое значение с развитием промышленности и технологий. Это - эколог.
слайд 2	Специалисты этой области заботятся о нашей планете и следят за чистотой воздуха, воды и почвы. От них во многом зависит качество жизни человечества.
слайд 3	<p>Эколог выполняет ряд функций, связанных с изучением природной среды и взаимодействием человека с ней.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (Исследование экосистем) Изучает различные компоненты экосистемы и взаимоотношения между ними.</li> <li>• (Мониторинг окружающей среды) Отслеживает и анализирует изменения в природной среде, вызванные естественными процессами или человеческой деятельностью.</li> <li>• (Оценка воздействия на окружающую среду) Анализирует потенциальное воздействие различных проектов на окружающую среду и разрабатывает рекомендации по минимизации отрицательного воздействия.</li> <li>• (Разработка стратегий сохранения) Создает планы и разрабатывает методы по охране и восстановлению уязвимых экосистем и видов.</li> <li>• (Проектирование и внедрение систем устойчивого развития) Подбирает и реализует методы и технологии для обеспечения экологически устойчивого использования ресурсов.</li> <li>• (Экологическое просвещение) Организует и проводит обучающие программы, лекции и семинары по вопросам экологии для различных групп населения.</li> <li>• (Сотрудничество с государственными и негосударственными организациями) Работает в рамках законодательства, разрабатывает новые законопроекты и нормативы по охране окружающей среды.</li> <li>• (Экологическая экспертиза) Оценивает проекты, продукты или технологии на предмет их соответствия экологическим стандартам и требованиям.</li> <li>• (Анализ данных) Собирает, обрабатывает и анализирует данные о состоянии окружающей среды с использованием современных методов и технологий.</li> <li>• (Работа с общественностью) Взаимодействует с местными сообществами, бизнесом и СМИ для привлечения внимания к экологическим вопросам и формирования понимания необходимости действий в этой сфере.</li> </ul>

	<p>Экологи проводят большую часть времени в полевых условиях, занимаясь наблюдениями, а также записывая все полученные из процесса наблюдения данные.</p> <p>После внешних исследований экологи продолжают работу в лабораториях, где систематизируют, обрабатывают собранные данные. Кроме исследований, экологи занимаются образовательной деятельностью: рассказывают обществу об экологических проблемах районного, городского, регионального, мирового масштабов, о природном многообразии и важности защиты экосистем.</p>
слайд 4	<p>Специализаций в сфере экологии много.</p> <p>Мы попробуем себя в роли лаборанта по анализу газов и пыли.</p>
слайд 5	<p>Лаборантом принято назвать сотрудника, занимающегося исследованиями и экспериментами, берет для анализа различные вещества. Может работать как самостоятельно, так и в команде или под чьим-то руководством.</p>
слайд 6	<p>Лаборант по анализу газов и пыли – это узкий специалист, который занимается одним из направлений производственного экологического мониторинга.</p>
слайд 7	<p>Основными обязанностями лаборанта по анализу газов и пыли являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проведение анализов и измерений содержания газов и пыли в воздухе.</li> <li>2. Обработка полученных данных и составление отчетов.</li> <li>3. Контроль качества проводимых анализов.</li> <li>4. Обслуживание и калибровка аналитического оборудования.</li> </ol> <p>В зависимости от разряда лаборант по анализу газов и пыли может выполнять простые или более сложные работы:</p> <p>Проведение экспресс-анализов газов и воздуха.</p>
Знакомство с рабочим местом и оборудованием	<p>Для успешной реализации поставленных перед ним задач, лаборанту необходимо знать принципы работы оборудования.</p> <p>На столе вы видите оборудование и расходные материалы для экспресс-анализа воздуха.</p> <p>Это датчики для мониторинга различных параметров среды (температуры, влажности, освещенности, рН и пыли), а так же тест системы, позволяющие методом индикации выявить наличие тех или иных веществ в водных растворах и воздухе.</p> <p>На время испытательного срока лаборант работает под началом более опытного сотрудника, исполняя мелкие поручения. По прошествии времени руководитель решает, готов ли он приступить к работе в полной мере.</p>

слайд 8	<p>На этапе принятия в рабочий штат лаборанту по анализу газов и пыли необходимо пройти специальное обучение по мерам безопасности и охране трудового порядка. Впоследствии эти мероприятия будут носить регулярный характер.</p> <p>Исправность оборудования, средства индивидуальной защиты и порядок на рабочем месте - главные требования!  При исполнении своих трудовых обязанностей специалист сталкивается с множеством негативных для его здоровья факторов, поэтому ему необходимо регулярно проходить медицинские обследования.</p>
слайд 9	<p>Перед вами техническое задание, которое поступило от деревообрабатывающего предприятия, занимающегося лесопилением, деревообработкой и изготовлением мебели в лабораторию отдела по охране окружающей среды.</p>
слайд 10	<p>Выявите возможные источники загрязнения на данном предприятии.</p>
слайд 11	<p>Определите, какие группы загрязняющих веществ возможны на предприятии?</p> <p>Из предложенного оборудования, вам необходимо выбрать, необходимое для проведения анализа воздуха на предприятии инструментальным методом</p>
слайд 12	<p>Выявить наличие загрязняющих веществ, используя выбранное оборудование: датчик пыли и тест-системы.</p>
слайд 13	<p>Обратите внимание, на сколько важна точность при выполнении мониторинговых исследований. Завышение или занижение результатов измерения параметров, может иметь негативные последствия, нарушив конституционное право человека на здоровую среду либо разорив предприятие.</p>
Слайд 14	<p>Соотнесите свои личностные качества с качествами необходимыми специалисту, работающему по профессии «Эколог».</p> <p>Деятельность эколога, не зависимо от его должности и специализации – это интеллектуальный труд, поэтому самыми важными качествами специалиста являются внимательность, любознательность, умение концентрироваться, хорошая память.</p> <p>Этот род деятельности хорошо подойдет для тех, кто обладает аналитическим складом ума, развитым воображением и нестандартным мышлением.</p> <p>Эколог не сможет успешно построить свою карьеру, если не будет стремиться повышать уровень своих знаний и общей эрудиции.</p> <p>Для работы экологу необходимы знания в области химии, физики, биологии и географии</p> <p>Кроме того, для эффективной работы необходимы качества, такие как внимательность, ответственность, точность и технический склад ума.</p> <p>Экологи – активные люди, живущие идеей об охране окружающей среды. Если вам безразлична судьба планеты, природы вашего региона и вам нравятся такие дисциплины, как биология и география, то вы вполне можете стать успешным экологом.</p>

# Профессия ЭКОЛОГ

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОБА  
«Лабораторный  
анализ газов и пыли»



# ПРОФЕССИЯ ЭКОЛОГ

специалист, который занимается изучением, оценкой и улучшением состояния окружающей среды, а также разработкой и реализацией мер по ее защите и восстановлению.

# ФУНКЦИИ

- Исследование экосистем
- **Мониторинг окружающей среды**
- Оценка воздействия на окружающую среду:
- Разработка стратегий сохранения
- Проектирование и внедрение систем устойчивого развития
- Экологическое просвещение
- Сотрудничество с государственными и негосударственными организациями
- Экологическая экспертиза
- Анализ данных
- Работа с общественностью

# СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ



биоэколог



геоэколог



Эколог ,  
ответственный за  
обращение с  
отходами



Специалист в  
области охраны  
водной среды

Инженер по охране  
окружающей среды



**Лаборант по  
анализу газов и  
пыли**



Урбанист-эколог

Медицинский  
эколог



Экопроповедник

# ДОЛЖНОСТИ



- **ЛАБОРАНТ-ЭКОЛОГ,**
- **ИНЖЕНЕР-ЭКОЛОГ,**
- **НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК-ЭКОЛОГ,**
- **ПРЕПОДАВАТЕЛЬ-ЭКОЛОГ,**
- **КОНСУЛЬТАНТ-ЭКОЛОГ.**



# Слайд 6 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ (ПЭМ)

регистрация и контроль количественных и качественных показателей компонентов окружающей природной среды в местах размещения источников вредного воздействия и районах их возможного распространения:

- Разработка конкретной программы мониторинга и контроля.
- **Исследования проб** воды, воздуха и грунта.
- Мониторинг животного и растительного мира.
- Анализ состояния окружающей среды в местах размещения отходов предприятия.
- Мониторинг грунтовых вод.

контроль выполнения и эффективности принятых рекомендаций по сохранению и восстановлению состояния окружающей природной сред

**Инструменты:**

- лабораторные исследования,
- полевые наблюдения,
- испытания,
- анализы и прогнозы.

# Лаборант по анализу газов и пыли



## чем занимается:

- Анализ газов, отходящих из металлургических печей.
- Анализ запыленности шахтного воздуха.
- Анализ потерь металлов через выхлопные трубы фильтров пылеуловителей.
- **Проведение экспресс-анализов газов и воздуха.**
- Подбор методов анализа воздуха на содержание газов и пыли.
- Определение концентрации газа.
- Настройка и калибрование приборов.
- Участие в обследовании пылеуловителей для составления дефектных ведомостей.
- Участие в испытании и наладке пылеуловителей, дымососов, вентиляторов, эксгаустанов, в обработке материалов для характеристики работы оборудования и выдачи рекомендаций.
- Определение эффективности пылегазоочистительной установки.
- Выполнение пылегазовых расчетов.
- Ведение технической документации.
- Внедрение новых методов пылегазовых анализов.

# Техника безопасности и охрана труда в лаборатории

1. До начала исполнения своей трудовой деятельностью специалисту необходимо осмотреть свое рабочее пространство, оборудование и инструменты, в которых может возникнуть необходимость, а также предметы для персональной защиты.
2. При обнаружении неисправности об этом необходимо сообщить руководству. Проводить любые исследования с неисправными приборами или средствами защиты категорически запрещено.
3. К средствам защиты, которые должны выдаваться и быть заменены при первом же обращении, относятся: хлопчатобумажный халат, прорезиненный фартук, резиновые перчатки, защитные очки.
4. После завершения смены лаборант по анализу газов и пыли должен убрать свое рабочее пространство и вымыть с помощью хромовой смеси все использованные емкости.

# ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

для отдела по охране окружающей среды



Деревообрабатывающему предприятию необходимо провести инвентаризацию источников выбросов загрязняющих веществ в воздух.

## Необходимо:

- выявить источник загрязнения и группу загрязняющих веществ;
- определить метод определения;
- выявить наличие загрязняющих веществ.

# Основные источники выбросов в атмосферу

- Транспорт, в том числе дорожная техника и автопогрузчики, работающие на дизельном или бензиновом топливе, включая водные, воздушный и рельсовый.
- Автомастерские, в том числе шиномонтаж
- Станки для металлообработки (фрезерные, токарные, сверлильные, режущие, пилящие, шлифовальные, заточные и т.п.).
- Обработка пластмассы и других материалов на заточных и шлифовальных станках.
- Деревообработка (станки деревообрабатывающие), мебельное производство.
- Сварка и газовая резка металлов и неметаллов (полимеров).
- Пайка
- Гальваническое производство
- Лакокрасочные работы
- Очистные сооружения
- Пересыпка сыпучих материалов
- Зарядка аккумуляторов



## На какие группы можно разделить загрязняющие вещества в воздухе?

- Организованные – выбросы удаляются в атмосферу через трубу, вытяжную вентиляцию, дефлекторы или аэрационные фонари.
- Неорганизованные – это площадные и линейные источники выбросов располагающиеся на открытом воздухе или выбросы от которых удаляются через дверные или оконные проемы.
- Передвижные источники – это выбросы от транспортных средств.

## Как осуществляется определение загрязняющих веществ в воздухе?

Определение загрязняющих веществ допускается **инструментальными** и расчетными методами.

Для определения выбросов от организованных источников применяются преимущественно инструментальные методы (замеры воздуха аккредитованной лабораторией).

В случае наличия газоочистного оборудования выбросы определяются только инструментальными методами.



## Выбросы в атмосферу деревообрабатывающего предприятия

- монооксид углерода (СО),
- оксиды азота (NO<sub>x</sub>),
- оксиды серы (SO<sub>x</sub>),
- твёрдые частицы (ТЧ),
- древесная пыль,
- а также летучие органические соединения (ЛОС), содержащиеся в коре, древесине, покрытиях и в лаках.
- **В воздухе рабочего помещения** возможно присутствие опасной для рабочего персонала асбестовой пыли. Связано это с тем, что во многих старых строениях находятся материалы с содержанием асбеста. Асбест содержится в кровельные или стеновые покрытия, уплотнители, изоляционные покрытия и т.п

## Согласно Ст. 22. П. 1. Федерального закона от 04.05.1999 N 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»:

Юридические лица и индивидуальные предприниматели, осуществляющие хозяйственную и (или) иную деятельность на объектах, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, **проводят инвентаризацию источников выбросов и выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, включая выбросы от стационарных и передвижных источников, которые постоянно или временно эксплуатируются (функционируют) на объекте, оказывающем негативное воздействие на окружающую среду (при их наличии), документируют и хранят полученные в результате проведения инвентаризации и корректировки этой инвентаризации сведения.**

**Отчет по инвентаризации** источников выбросов и загрязняющих веществ составляется в соответствии с Приказом Минприроды РФ от 19.11.2021 N 871. "Об утверждении порядка проведения инвентаризации стационарных источников и выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, корректировки ее данных, документирования и хранения данных, полученных в результате проведения таких инвентаризации и корректировки".

# ЛИЧНЫЕ КАЧЕСТВА И НАВЫКИ необходимые экологу:

- интерес к естественным наукам (биологии, химии, физике, географии);
- аналитическое мышление;
- коммуникативные навыки и умение работать в команде;
- ответственность и добросовестность;
- готовность к постоянному обучению и саморазвитию;
- готовность к работе в полевых условиях и переездам.

## ЛИЧНЫЕ КАЧЕСТВА И НАВЫКИ НЕОБХОДИМЫЕ ЭКОЛОГУ

- ✓ Интерес к естественным наукам
- ✓ Аналитическое мышление
- ✓ Коммуникативные навыки и умение работать в команде
- ✓ Ответственность и добросовестность
- ✓ Готовность к постоянному обучению и саморазвитию
- ✓ Готовность к работе в полевых условиях и переездам

Профессия эколога в будущем будет только развиваться и усиливать свое значение. Это связано с ростом экологического сознания и ответственности людей, а также с усилением экологических проблем и вызовов.

Технологический прогресс может значительно повлиять на профессию эколога

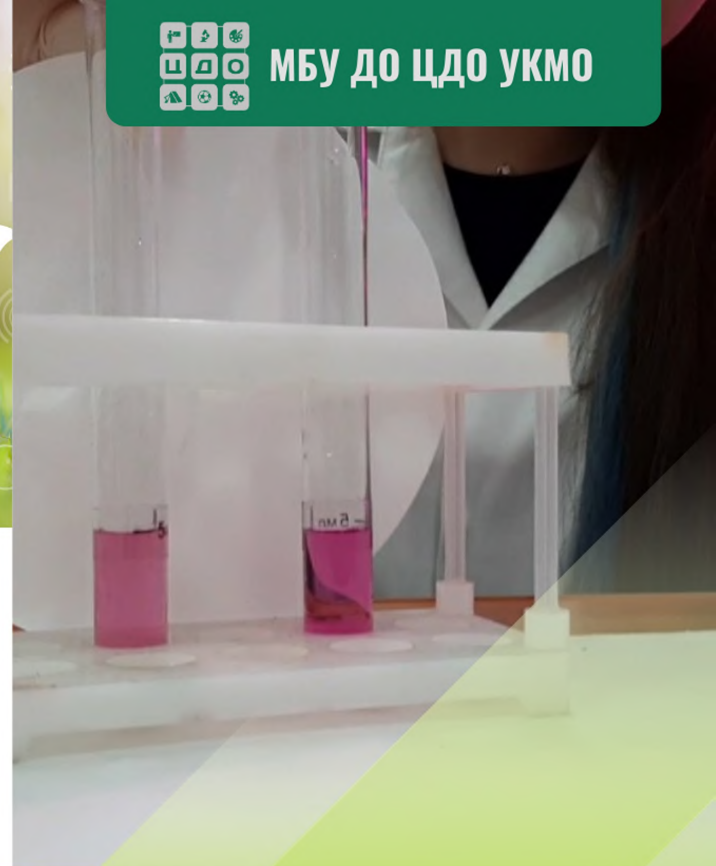


**САМА ПРИРОДА ДАЁТ НАМ СИГНАЛ: УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ВОЗМОЖНО ТОЛЬКО ПРИ СОБЛЮЖДЕНИИ ГАРМОНИЧНОГО, РАЦИОНАЛЬНОГО БАЛАНСА ИНТЕРЕСОВ — ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА, БЛАГОСОСТОЯНИЯ ОБЩЕСТВА И, С ДРУГОЙ СТОРОНЫ, ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.**

**В.В.ПУТИН**



**МБУ ДО ЦДО УКМО**



### Контакты:

[ustkut.uoedu.ru](http://ustkut.uoedu.ru)

[ust-kut.profiedu.ru](http://ust-kut.profiedu.ru)



МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
УСТЬ-КУТСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ



666780, Иркутская обл., г.Усть-Кут,  
ул.Речников 44а, пом.102

## ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОБА “ЭКОЛОГ”

Дополнительная  
общеразвивающая  
программа “ПрофГотов”



+7(39565)59322



[cdo-44@mail.ru](mailto:cdo-44@mail.ru)



## ФУНКЦИИ

Эколог отвечает за решение следующих задач:

- ✓ Исследование экосистем
- ✓ Мониторинг окружающей среды
- ✓ Оценка воздействия на окружающую среду
- ✓ Разработка стратегий сохранения окружающей среды
- ✓ Проектирование и внедрение систем устойчивого развития
- ✓ Экологическое просвещение
- ✓ Экологическая экспертиза
- ✓ Работа с общественностью
- ✓ Анализ данных

## КАК СТАТЬ ЭКОЛОГОМ?



### СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ЭКОЛОГА

зависит от интересов, образования, конкретных исследований

Популяционная экология  
 Синэкология экология  
 Экология экосистем  
 Агроэкология  
 Водная экология  
 Лесная экология  
 Экология почв

Палеоэкология  
 Экотоксикология  
 Природоохранная экология  
 Промышленная экология  
 Экология добывающих отраслей

### КАРЬЕРА ЭКОЛОГА



### ГДЕ РАБОТАЮТ ЭКОЛОГИ

С учетом растущего внимания к вопросам экологии, потребность в профессионалах этой сферы будет только увеличиваться.

- Государственные органы
- Научно-исследовательские институты
- Промышленные предприятия
- Экологические и общественные организации
- Консультационные агентства
- Образовательные учреждения
- Национальные парки и заповедники
- Экотуризм
- СМИ
- Частный бизнес



### ЭКСПРЕСС ИССЛЕДОВАНИЯ ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ



#### Техника безопасности:

- избегать попадания химикатов и растворов на слизистые оболочки, кожу, одежду;
- не принимать пищу;
- не курить и не пользоваться открытым огнем;
- обратить внимание на герметичность упаковки, и наличие читаемых этикеток
- избегать вдыхания химикатов;
- соблюдать осторожность при работе со стекляннной посудой во избежании порезов;
- не втягивать растворы в пипетку ртом;
- производить добавление к пробам растворов химических веществ в перчатках и защитных очках



### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОДОРОДНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ

показатель (pH) - отрицательный десятичный логарифм молярной концентрации водородных ионов в растворе:  $pH = -\lg[H^+]$ .  
 В питьевой воде допускается pH 6,0-9,0; в водоемах хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования - 6,5 - 8,5

#### Метод определения №6.160 (визуально-колориметрический)

Диапазон измеряемых значений от 4,5 до 11 ед. pH  
 Объем пробы - 5 мл, продолжительность анализа - не более 1 мин

#### Оборудование и реактивы

Пипетка полимерная на 1 мл; пробирка колориметрическая с меткой "5мл".

Раствор универсального индикатора.

Контрольная шкала образцов окраски растворов для определения pH

#### Отбор пробы

Для отбора проб используют бутылки из полимерного материала или стекла. Определение предпочтительнее на месте отбора пробы.

Максимальный срок хранения проб - не более 6 часов.

Транспортировать при температуре ниже отбора проб.

### ВЫПОЛНЕНИЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1. Ополосните колориметрическую пробирку несколько раз анализируемой водой. Налейте в пробирку анализируемую воду до метки 5 мл.
2. Добавьте пипеткой-капельницей 3-4 капли раствора универсального индикатора и встряхните пробирку.
3. проведите визуальное колориметрирование пробы. Для этого поместите пробирку на белом поле контрольной шкалы. Освещая рассеянным белым светом достаточной интенсивности,наблюдайте окраску пробы сверху в низ. Определите ближайшее по окраске поле контрольной шалы и соответствующее ему значение pH
4. При исследовании почвенной вытяжки, выполните оценку её кислотности по значениям pH и установите норму внесения извести.