

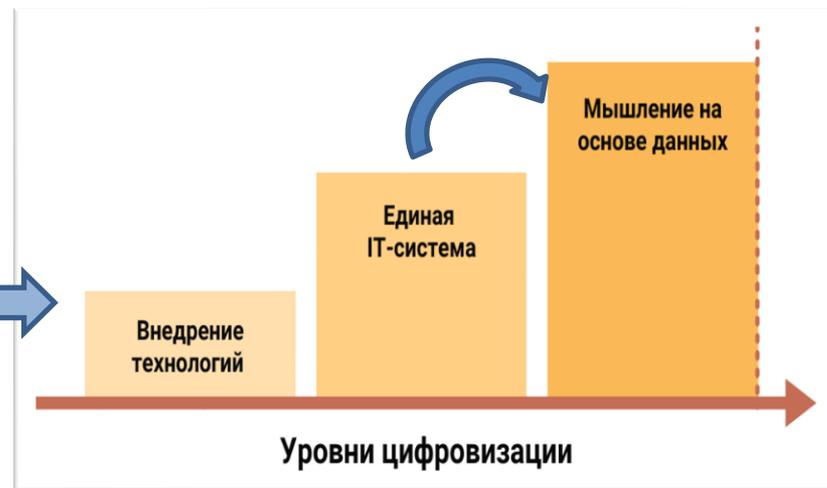
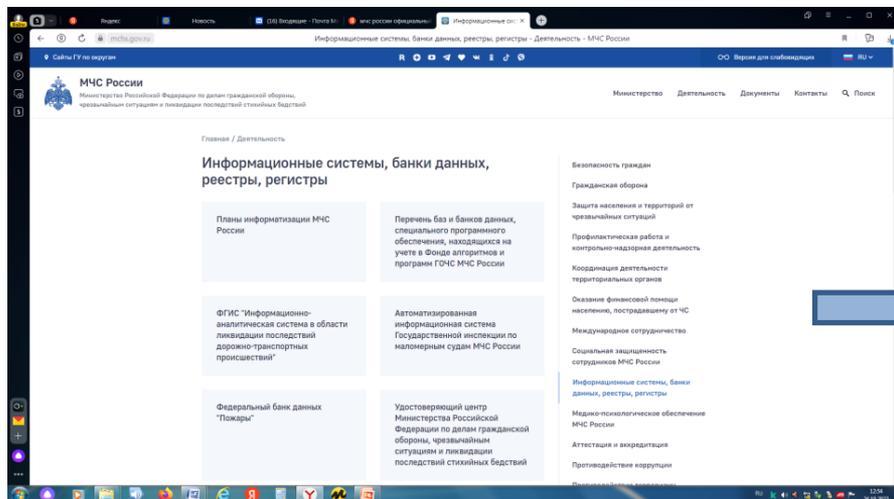


# Практика применения цифровой лаборатории для обучения курсантов ведомственного вуза основам комплексной безопасности

Кокшаров А.В., начальник кафедры, к.х.н., доцент  
Талалаева Г.В., д-р мед. наук, доцент, профессор кафедры,  
Кафедра химии и процессов горения  
Уральский институт ГПС МЧС России

# Роль лаборатории в формировании цифровых компетенций обучающихся

Цифровизация – приоритетное направление деятельности МЧС России



## Достигнутый уровень:

Фонд алгоритмов, программ и баз данных по направлениям:

ГОЧС, ДТП, учет НИОКР,  
пожары, разведка и добыча нефти,  
инспекция маломерных судов, обстановка в  
мировом океане, организация систем  
оповещения населения,  
«Атлас опасностей и рисков»

## Ожидаемый уровень:

Формирование востребованных компетенций, в т.ч.:

- УК-1 – способен осуществлять **поиск, критический анализ и синтез информации**, применять системный подход для решения поставленных задач;
- ОПК-1 – способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, **измерительной и вычислительной техники, информационных технологий** при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.

Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 25 мая 2020 г. № 680 ФГОС направление подготовки 20.03.01

# Соответствие лаборатории нормативным документам

Включение цифровой лаборатории в учебный процесс осуществлено на основании:

- Квалификационных требований;
- Профессиональных стандартов;
- ФГОС
- Компетенций, включенных в учебные рабочие программы УрИ ГПС МЧС России.

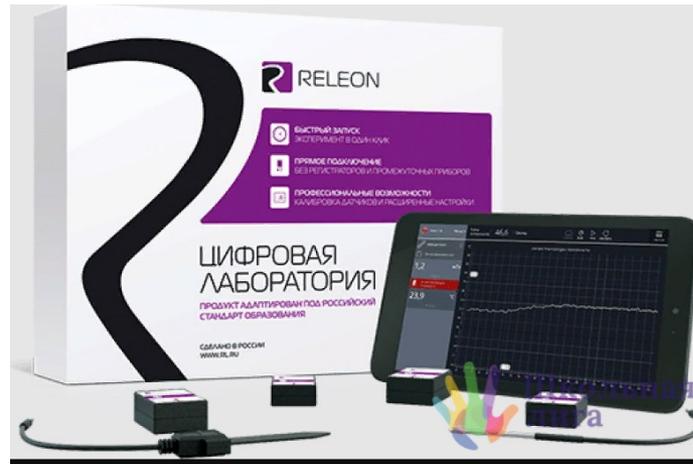
# Технические характеристики цифровой экологической лаборатории

- В 2023 г. материально-техническая и учебно-методическая база кафедры химии и процессов горения пополнена двумя цифровыми экологическими лабораториями версии **Releon Point**.
- Разработчик лаборатории - **ООО Releon**, российский производитель цифровых лабораторий, программного обеспечения и учебно-лабораторного оборудования, работающий в **формате импортозамещения**.
- Технические характеристики лаборатории позволяют внедрить цифровые технологии в процесс оптимизации подготовки курсантов и студентов института по нескольким учебным дисциплинам: **химии, аналитической химии, физико-химическим методам анализа, экологии**.

# Формы обучения с применением цифровой лаборатории

Применение цифровой лаборатории для иллюстрации лекционного материала и проведения практических занятий предусмотрено актуализированными рабочими учебными программами «Экология» с 2023 г. для следующих форм обучения:

- 20.05.01 Пожарная безопасность, специалитет;
- 20.03.01 Техносферная безопасность, бакалавриат;
- 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, бакалавриат



# Алгоритм применения лаборатории в учебном процессе

**Цель - выработка компетенций**

**ОПК-2** – способен обеспечить безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления

**УК-8** – способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности, в т. ч. при угрозе ЧС и военных конфликтов

**Задачи практического занятия**

**Мониторинг** постоянных компонентов окружающей среды

**Определение** поллютантов, связанных с последствиями пожаров и ЧС.

**Последовательность решения поставленных задач - ВЫБОР:**  
**индикаторов, датчиков, режима замеров, подготовка оборудования, формы отчета, алгоритма интерпретации результатов**

# Аналитические возможности лаборатории

Лаборатория оснащена мультидатчиками для определения **физических и химических параметров** окружающей среды, в т.ч.:

- Уровня шума, освещенности, радиоактивного, электромагнитного, ультрафиолетового излучения,
- Температуры атмосферного воздуха и остывающей воды, относительной влажности воздуха, величины атмосферного давления, скорости движения воздуха на открытой местности,
- Содержания окиси углерода, углекислого газа и кислорода в атмосферном воздухе; pH открытых водоемов, проб снега;
- Загрязнения поверхностных вод и почв нитрат- и хлорид-ионами;
- Производить комплексный анализ загрязненности проб почвы, снега и воды.



# Сферы применения лаборатории для решения задач комплексной безопасности

- Риск возникновения и распространения лесных пожаров: мониторинг температуры воздуха, влажности, скорости ветра.
- Риск нарушения здоровья пожарных при тушении пожаров: определение содержания кислорода, углекислого газа, угарного газа в воздухе.
- Риск нарушения адаптации к суровому климату Арктики: определение уровня электромагнитного, ультрафиолетового излучения, скорости ветра.
- Риск экологических каскадных катастроф при паводках, наводнениях, разливах химических веществ при их транспортировке: определение нитрат- и хлорид- ионов, комплексного загрязнения с использованием химических мультидатчиков .

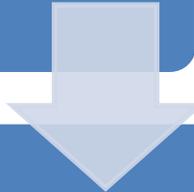


# Направления повышения эффективности учебного процесса

Упрощает процесс восприятия сложной информации обучающимися



Формирует учебные базы данных для организации лекционных, лабораторных занятий и контрольных кейсов для ФОС



Позволяет выработать навык оценки потенциальных угроз, прогнозировать развития ЧС и действовать «на опережение»

# Режимы сбора информации

- Возможно получение экспериментальных данных с нескольких датчиков одновременно.
- Отсутствует ограничения на количество подключаемых датчиков.
- Подключение датчиков возможно непосредственно во время сбора данных, без прерывания хода выполнения эксперимента и потери результатов.
- Программное обеспечение позволяет установить лабораторию на любое количество компьютеров или планшетов.
- Возможность использования личных устройств при работе с датчиками.



# Расширенные функции лаборатории

- Используются для решения специализированных задач, выполнения НИРС.
- Позволяет осуществлять: изменение частоты замеров, выбор единиц измерения, ограничение эксперимента во времени, выбор диапазонов, настройки внешнего вида отчетов и др.
- Возможно автоматическое и ручное масштабирование графиков замеров по одной или двум осям, детальный просмотр, сохранение графика, изменение его вида.
- Предусмотрена возможность экспорта графика в файл изображения (формат png) и экспорт данных в табличный редактор (формат xls).



# Заключение

- Таким образом, цифровая лаборатория Releon Point отечественного производства позволяет проводить широкий спектр демонстрационных, лабораторных и исследовательских работ.
- Расширяет учебно-дидактические возможности преподавателя.
- Позволяет эффективно формировать компетенции, предусмотренные ФГОС 3+

**Спасибо за внимание!**