

Уважаемый слушатель!

**Мы рады приветствовать тебя и благодарим за выбор
Цифровой кафедры Казанского ГМУ!**

В рамках программы дополнительного профессионального образования «**Цифровые технологии для анализа санитарно-эпидемиологического благополучия населения**» предметно изучим цифровые решения в анализе и оценке санитарно-эпидемиологического благополучия населения на примере межведомственных баз данных. Фундаментально подойдем к инструментам для статистического анализа: R и Python, и языка SQL для работы с базами данных.

Обучение проходит с использованием дистанционных образовательных технологий, благодаря чему **учиться Вы сможете в удобном для себя месте и времени.**

В разработке курса принимали участие ведущие специалисты из области ИТ, MedTech – у Вас будет **уникальная возможность задать свои** вопросы экспертам, на онлайн-встречах в рамках курса.

Для отслеживания прогресса и усвоения материала курса слушателями предусмотрена **обязательная оценка сформированности цифровых компетенций** (далее – ассесмент), которая проводится 3 раза:

1. до старта обучения на программе
2. после изучения 50% программы
3. по итогу изучения программы

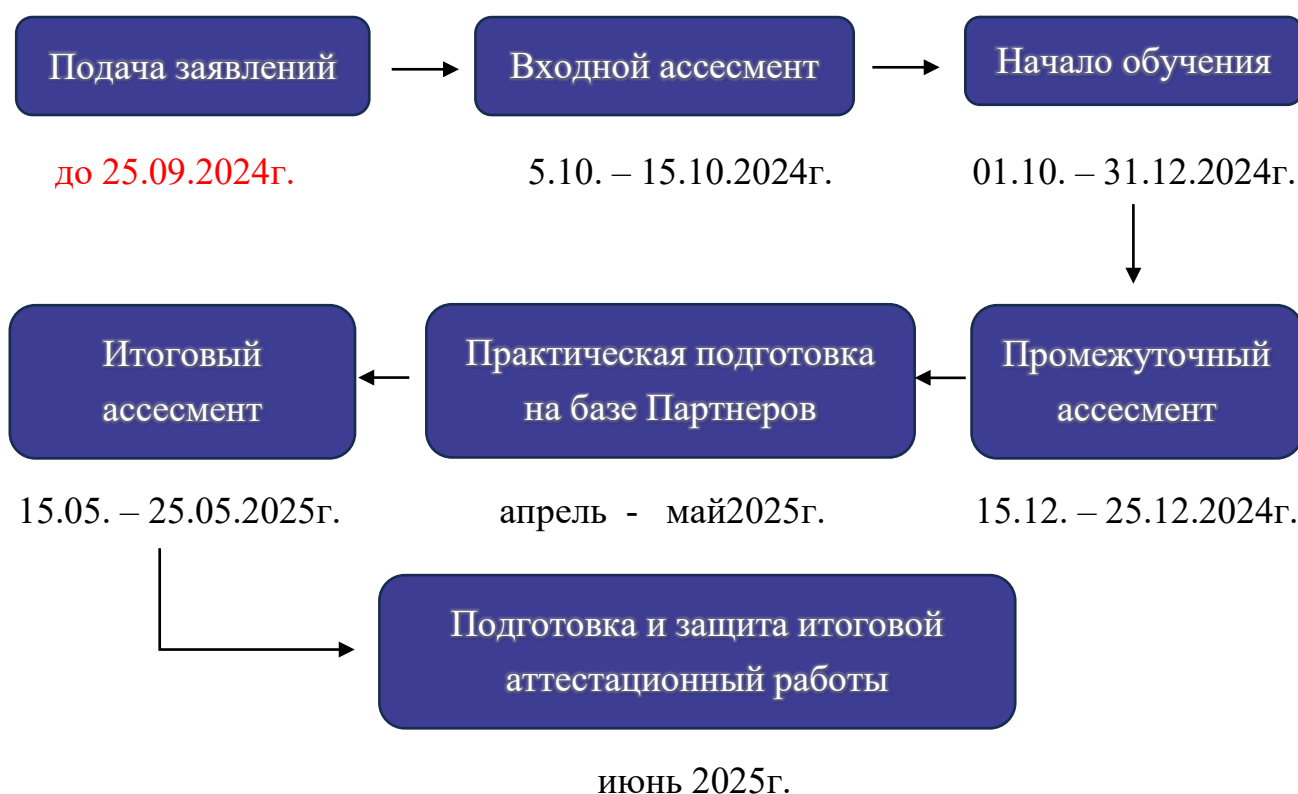
Оценка сформированности цифровых компетенций проводится на платформе первого ИТ-университета в России АНО ВО «Университет Иннополис».

По итогу прохождения оценки сформированности цифровых компетенций (**ВАЖНО! Только при прохождении всех 3х этапов**) Вам будет предоставлен **Сертификат** с подтверждением уровня владения компетенциями, который Вы сможете приложить к **своему профессиональному портфолио.**

Не уппусти шанс получить дополнительную ИТ-квалификацию, приходи к нам на обучение в Казанский ГМУ!

Ниже представлена информация по датам поступления и этапам обучения на программе на 2024/2025г.

***Дорожная карта по ДПП «Цифровые технологии для анализа санитарно-эпидемиологического благополучия населения» на 2024/2025г:**



** - даты проведения ассесмента, сроки практики могут быть изменены. Подробности - в [Телеграм-канале Цифровой кафедры](#)*

Длительность обучения на программе составляет 9 календарных месяцев.

Календарный учебный график

| Структурные элементы (разделы Программы) и этапы ассесмента | месяцы | | | | | | | | |
|---|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| <i>Входная оценка цифровых компетенций</i> | + | | | | | | | | |
| Модуль 1. Программирование на языке Python | + | + | | | | | | | |
| Модуль 2. Базы данных и основы языка SQL | | + | + | | | | | | |
| Модуль 3. Основы программирования на языке R | | | | + | + | + | | | |
| Модуль 4. Анализ межведомственных баз данных в области санитарно-эпидемиологического благополучия | | | | | | + | + | | |
| <i>Промежуточная оценка цифровых компетенций</i> | | + | + | | | + | + | | |
| Практика / стажировка | | | | | | | | + | + |
| <i>Итоговая оценка цифровых компетенций</i> | | | | | | | | | + |
| Итоговая аттестация | | | | | | | | | + |

Программа курса

Модуль 1. «Программирование на языке Python»

| № п/п | Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала | Объем, часов |
|-------|--|-----------------------------|
| 1. | Тема 1. Основы алгоритмизации и программирования Лекция 1: Информация и алгоритмы. Основы алгоритмизации. Архитектура программного обеспечения. Основы языка Python. Ввод-вывод и целочисленная арифметика, логические выражения и условный оператор. Практическое занятие 1: Информация и алгоритмы. Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий | 2 2 4 |

| № п/п | Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала | Объем, часов |
|-------|--|--------------|
| 2. | Тема 2. Основы объектно-ориентированного программирования | 2 |
| | Лекция 2: Основы объектно-ориентированного программирования. Оператор цикла while, цикл for, функции и рекурсия. | 2 |
| | Лекция 3: Объектно-ориентированное программирование. Списки и кортежи, структуры и сортировка структур. Множества, словари | 2 |
| | Лекция 4: Библиотеки, репозитории. Библиотеки для анализа данных в Python. Обзор. Анализ текстовых данных | 2 |
| | Лекция 5: Интеграция с базами данных. Обзор. | 2 |
| | Лекция 6: Получение и обработка данных. Получение структурированных данных. Получение и обработка неструктурированных данных. Визуализация данных | 2 |
| | Практическое занятие 2: Основы объектно-ориентированного программирования | 2 |
| | Практическое занятие 3: Объектно-ориентированное программирование. | 17 |
| | Практическое занятие 4: Библиотеки, репозитории. | |
| | Практическое занятие 5: Интеграция с базами данных. | |
| | Практическое занятие 6: Получение и обработка данных. | |
| | Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий | |
| | Промежуточная аттестация в формате тестирования | 3 |

Модуль 2. «Базы данных и основы языка SQL»

| № п/п | Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала | Объем, часов |
|-------|---|--------------|
| 1. | Тема 1. Основы реляционных баз данных | |
| | Лекция 1: Реляционные базы данных. SQL Введение, установка рабочего окружения. Типы баз данных, основы реляционных баз данных. СУБД PostgreSQL | 2 |
| | Практическое занятие 1: Самостоятельная работа: домашняя работа | 2 3 |
| 2. | Тема 2. Основы языка SQL | |

| № п/п | Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала | Объем, часов |
|-------|--|--------------|
| | Лекция 2: Язык запросов SQL. Операции над таблицами, проектирование базы данных. Нормальные формы | 2 2 |
| | Лекция 3: Операции над данными (CRUD) | 2 |
| | Лекция 4: Специальные операции над данными Операции объединения таблиц (LEFT INNER RIGHT FULL CROSS JOIN). Сложные запросы, многотабличные запросы, вложенные запросы и UNION. Многотабличные запросы с JOIN. Агрегация данных. | 2 2 2 |
| | Сортировка данных. Группировка данных. Подзапросы и временные таблицы, представления | 2 |
| | Лекция 5: Хранимые функции и процедуры. Триггеры. | 2 |
| | Лекция 6: Оптимизация запросов. | 2 |
| | Лекция 7: OLTP и OLAP. | 2 |
| | Практическое занятие 2: Язык запросов SQL. | 2 |
| | Практическое занятие 3: Операции над данными | 2 |
| | Практическое занятие 4: Специальные операции над данными | 2 |
| | Практическое занятие 5: Хранимые функции и процедуры. Триггеры. | 20 |
| | Практическое занятие 6: Оптимизация запросов. Практическое занятие 7: Основы OLTP и OLAP. Самостоятельная работа: домашняя работа | |
| | Промежуточная аттестация в формате тестирования | 3 |

Модуль 3. «Основы программирования в среде R»

| № п/п | Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала | Объем, часов |
|-------|--|--------------|
| 1. | Тема 1. Особенности медико-биологических данных. Методы статистического анализа Лекция 1: Особенности медико-биологических данных. Способы получения. Структура | 1 |
| | Лекция 2: Описательная статистика. | 1 |
| | Лекция 3. Основы регрессионного анализа. | 1 |
| | Лекция 4. Основы машинного обучения. | 1 |
| | Семинарское занятие 1: Особенности медико-биологических | 2 |

| № п/ п | Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала | Объем, часов |
|--------------|---|--|
| | данных. Методы статистического анализа Самостоятельная работа: Выполнение домашних заданий к практическим занятиям. | 3 |
| 2 | <p>Тема 2. Введение в R</p> <p>Лекция 5: Основные компоненты статистической среды R: история возникновения, обзор и особенности R, R-сообщество, RStudio, объекты, пакеты, функции.</p> <p>Лекция 6: Описание языка R: типы данных, факторы, векторы, массивы, датафреймы, матрицы, представление дат и времени, организация вычислений (функции, ветвления, циклы)</p> <p>Практическое занятие 2: Вводное занятие: начало работы с R – установка и настройка R и RStudio, начальное знакомство с рабочей консолью, интерфейс RStudio. Структура программы и базовый синтаксис R. Получение справочной информации. Веб-сайты для R http:// www.r-project.org и RStudio http:// rstudio.org.</p> <p>Практическое занятие 3: Работа со встроенными датасетами R: импорт данных в R, установка и использование пакетов, знакомство с основными типами данных (числовой, целочисленный, логический, символьный, дата и время; факторы, векторы, массивы, датафреймы, матрицы). Преобразования данных.</p> <p>Практическое занятие 4: визуализация в R – базовая графика в R, пакеты ggplot2 для продвинутой визуализации, Shiny для интерактивных дашбордов.</p> <p>Практическое занятие 5: Обработка и очистка данных – предварительная обработка данных, преобразование данных.</p> <p>Практическое занятие 6: Функции – встроенные и пользовательские функции, функциональное программирование.</p> <p>Самостоятельная работа: Выполнение домашних заданий к практическим занятиям в среде R с использованием встроенных датасетов.</p> | <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>15</p> |
| 3 | <p>Тема 3. Анализ медико-биологических данных в R</p> <p>Практическое занятие 7: Описательная статистика в R –</p> | 2 |

| № п/п | Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала | Объем, часов |
|-------|---|--------------|
| | параметрические и непараметрические оценки данных. Практическое занятие 8: Регрессионный анализ в R – линейная и логистическая регрессия, пропорциональные модели Кокса. | 2 |
| | Практическое занятие 9: Введение в машинное обучение в R. Самостоятельная работа: Выполнение домашних заданий к практическим занятиям в среде R с использованием встроенных датасетов. | 2 12 |
| | Промежуточная аттестация в формате: тестирование и выполнение практического задания в среде R с использованием тестового датасета | 4 |

Модуль 4. «Анализ межведомственных баз данных в области санитарно-эпидемиологического благополучия»

| № п/п | Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала | Объем, часов |
|-------|--|--------------|
| 1. | Тема 1. Социально-гигиенический мониторинг (СГМ) Лекция 1: Социально-гигиенический мониторинг (СГМ). Краткое содержание: Цель, задачи. Нормативные документы в рамках СГМ. Виды анализируемой информации. Организация ведения СГМ. Информационные показатели ведения СГМ. Федеральный информационный фонд данных СГМ. Информационные ресурсы для сбора данных СГМ. | 1 |
| | Практическое занятие 1: Проведение социально-гигиенического мониторинга (СГМ). Краткое содержание: виды мониторинговых исследований. Анализ данных по качеству атмосферного воздуха, питьевой воды, воды источников водоснабжения, почвы, полученных в ходе СГМ. Анализ данных по состоянию здоровья населения. | 2 |
| 2 | Тема 2. Базы данных различных ведомств для сбора сведений по санитарно-эпидемиологическому благополучию населения. Лекция 2: Базы данных различных ведомств для сбора сведений по санитарно-эпидемиологическому благополучию населения. Краткое содержание: организация взаимодействия с организациями - участниками СГМ и обмена информацией | 1 |

| № п/ п | Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала | Объем, часов |
|--------------|--|-----------------|
| | о состоянии среды обитания и здоровья населения. Межведомственные базы данных для сбора сведений по санитарно-эпидемиологическому благополучию населения. Цель, задачи, функции, основные участники. Применение геоинформационных систем при формировании баз данных. Информационная безопасность при работе с базами данных. | 1 |
| | Лекция 3: Единая информационно-аналитическая система Роспотребнадзора (ЕИАС РПН). Краткое содержание: ЕИАС РПН. Цель, задачи, функции, основные участники. Основные модули, заполнение данных, сбор данных в рамках СГМ, ФИФ СГМ, формирование учетных и отчетных форм. | 1 |
| | Информационная безопасность при работе с ИС. | 1 |
| | Лекция 4: Автоматизированная информационная система «Социально-гигиенический мониторинг» (АИС СГМ). Краткое содержание: АИС СГМ. Цель, задачи, функции, участники. Основные модули, заполнение данных, сбор данных в рамках СГМ, ФИФ СГМ, формирование учетных и отчетных форм. Информационная безопасность при работе с ИС. | 2 |
| | Лекция 5: Информационные ресурсы Министерства здравоохранения Российской Федерации по профилактической медицине. Краткое содержание: Единая государственная информационная система в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ). Нормативная база. Подсистемы ЕГИСЗ. Задачи. Цифровой контур здравоохранения. | 2 |
| | Вертикально интегрированная медицинская информационная система (ВИМИС). Платформы ВИМИС. Региональные МИС. Информационная безопасность при работе с МИС. | 2 |
| | Практическое занятие 2: Организация сбора данных, полученных в ходе СГМ. Краткое содержание: перечень показателей для обмена ими между федеральными органами исполнительной власти, учреждениями и другими организациями, участвующими в проведении социально-гигиенического мониторинга. | 3 |
| | Практическое занятие 3: Работа в ЕИАС РПН. Краткое содержание: основные модули, формирование протоколов | 1 |

| № п/ п | Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала | Объем, часов |
|--------------|--|-------------------------------------|
| | <p>Лекция 7: Федеральные проекты «Чистая вода», «Чистый воздух». Краткое содержание: Национальный проект «Экология». Федеральные проекты «Чистая вода», «Чистый воздух», основная цель, задачи, основные участники. Сроки реализации. Информационная система «Интерактивная карта контроля качества питьевой воды в Российской Федерации».</p> <p>Практическое занятие 6: Использование цифровых ресурсов в практике специалиста ФБУЗ Центр гигиены и эпидемиологии и Роспотребнадзора. Краткое содержание: работа с реестрами Роспотребнадзора: поиск ранее выданных санитарно-эпидемиологических заключений на проектную документацию, о соответствии/несоответствии видов деятельности, о продукции, прошедшей санитарно-эпидемиологическую экспертизу и др. Работа в Федеральном регистре потенциально опасных химических и биологических веществ: поиск информации, касающейся опасности химических и биологических веществ. Оформление экспертного заключения на вид деятельности, пример использования официальных сайтов различных служб и ведомств.</p> <p>Практическое занятие 7: Работа в информационной системе «Интерактивная карта контроля качества питьевой воды в Российской Федерации». Краткое содержание: структура информационной системы «Интерактивная карта контроля качества питьевой воды в Российской Федерации». варианты доступа, заполнение данных, интеграция данных из ЕИАС РПН.</p> <p>Самостоятельная работа. Использование цифровых ресурсов в практике специалиста ФБУЗ Центр гигиены и эпидемиологии и Роспотребнадзора: Краткое содержание: работа в Федеральном регистре потенциально опасных химических и биологических веществ: поиск информации, касающейся опасности химических и биологических веществ, в том числе токсическом действии на здоровье человека, по конкретным наименованиям химических веществ (не менее 7), оформление в виде таблицы.</p> | <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> |

| № п/ п | Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала | Объем, часов |
|--------------|--|---|
| | <p>Самостоятельная работа. Работа в информационной системе «Интерактивная карта контроля качества питьевой воды в Российской Федерации»: Краткое содержание: анализ данных по качеству питьевой воды, воды источников по не менее 5-ти точкам по РФ с использованием информационной системы «Интерактивная карта контроля качества питьевой воды в Российской Федерации».</p> | |
| 4. | <p>Тема 4. Информационные системы по регистрации инфекционных заболеваний. Система автоматизации предоставления оперативных данных (САПОД).</p> <p>Лекция 8: Система автоматизации предоставления оперативных данных (САПОД). Краткое содержание: цель, задачи, функции, организации-участники. Организация обмена данными.</p> <p>Лекция 9: Эпидемиологический анализ. Краткое содержание: приемы и методов, используемые для изучения причин и условий возникновения, течения и прекращения эпидемического процесса. Оперативный эпидемиологический анализ. Цифровые ресурсы, используемые при проведении эпидемиологического анализа.</p> <p>Практическое занятие 8: Работа в системе автоматизации предоставления оперативных данных (САПОД). Краткое содержание: организация обмена данными в САПОД. Руководство пользователя.</p> <p>Практическое занятие 9: Оперативный эпидемиологический анализ. Краткое содержание: работа в системе автоматизации предоставления оперативных данных (САПОД); ознакомление с алгоритмом работы в базе данных Центра профилактики и борьбы со СПИД – AIDSNE.</p> <p>Самостоятельная работа. Работа в САПОД. Краткое содержание: работа оператора ФБУЗ в системе САПОД, работа операторов медицинских и других учреждений.</p> <p>Самостоятельная работа. Эпидемиологическое обследование очагов. Краткое содержание: работа с онлайн-калькуляторами для расчета статистических критериев https://medstatistic.ru;</p> | <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> |

| № п/ п | Наименование тем, виды учебной работы и краткое содержание учебного материала | Объем, часов |
|--------------|---|-----------------|
| | <p>формирование навыков поиска информации (нормативных документов) на онлайн-платформе нормативных документов https://docs.cntd.ru/; освоение ГИС-технологий географического распространения природно-очаговых инфекций (работа на платформе «Эпидемиологический атлас ПФО» http://epidatlas.nniiem.ru/index.html).</p> | |
| | Промежуточная аттестация в формате тестирования | 4 |