ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Проектная работа и конкурсы для школьников и студентов г. Томска и Томской области

в рамках международного проекта на базе ТПУ Европейские практики совместного создания человеко-ориентированных умных городов Co-creation of EU Human Smart Cities (CoHuSC)

Содержание данной презентации отражает только мнение авторов и Европейская Комиссия не несет ответственности за использование содержащейся в ней информации

Наталья Александровна Гончарова, доцент ШБИП ТПУ
natg@tpu.ru, tpu.ru
Таловская Анна Валерьевна, доцент ИШПР ТПУ

Проект при поддержке программы Европейского Союза Erasmus + Jean Monnet, № 600426-EPP-1-2018-1-RU-EPPJMO-PROJECT

Томск, 2019

ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Краткая информация о международном проекте на базе ТПУ

Европейские практики совместного создания человеко-ориентированных умных городов

Co-creation of EU Human Smart Cities (CoHuSC)

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

- Анализ и адаптация имеющегося европейского и российского опыта по созданию «умных городов».
- Информирование жителей о возможностях технологий «Умного города».
- Разработка инструментария (educational toolkit) по участию жителей в создании «умного города» в России.

сентябрь 2018 – август 2020

NOVA University of Lisbon
University of Lisbon
Aalto University

Aalborg University
Bocconi University
Milan Polytechnic University

ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Проектная работа и конкурсы для школьников в рамках международного проекта на базе ТПУ

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Мероприятия для студентов и школьников (февраль-апрель 2019) :

1. **Проектная работа «Снеговой покров как индикатор пылевого загрязнения города» (отбор проб снега в районах г. Томска, области и расчет пылевой нагрузки) для создания интерактивной карты пылевого загрязнения атмосферного воздуха по изучению снегового покрова г. Томска**
2. **Фото-батл «Для тебя снег в городе – это радость или недоразумение?»**
3. **Конкурс проектов по теме «Технологии Умного города» на русском и английском языках**
4. **Семинар для жителей г. Томска и области с европейскими и российскими экспертами, подведение итогов, награждение активных участников**

Snow in the Smart City:
Be SNOW SMART !

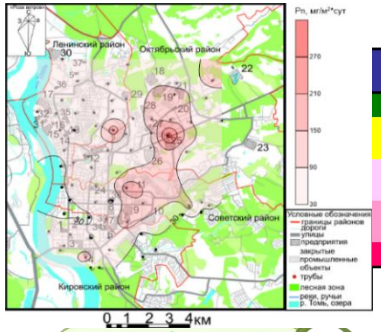
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Мероприятие 1

Проектная работа «Снеговой покров как индикатор пылевого загрязнения города»

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

- **Цель** – определение уровня пылевого загрязнения воздуха по изучению снегового покрова в г.Томске для создания народной экологической интерактивной карты как технологии Умного города



Pn	Степень загрязнения	Уровень экологической опасности
Менее 200	Низкий	Неопасный
200-300	Средний	Умеренно опасный
300-500	Высокий	Опасный
500-800	Очень высокий	Очень опасный
Более 800	Максимальный	Чрезвычайно опасный

- **Что нужно делать до 20 марта 2019 г.:**

1. Отбор проб снега на пришкольной территории, во дворе родного дома, друзей, родственников.
2. Подготовка пробы: таяние, фильтрация, взвешивание (инструкция на слайдах 16-31).

Что нужно сделать до 31 марта 2019 г.:

1. Расчет пылевой нагрузки.
2. Передача проб осадка снега в ТПУ (20 корпус, 5 этаж, пр. Ленина, 2/5 по договоренности) или данных по пылевой нагрузке по электронной почте snow-pollution-tomsk@yandex.ru

! Подробную инструкцию по отбору и подготовке проб снега - см. слайды 16-31

- **Какая польза в дальнейшем?**

ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

- **Какая польза в дальнейшем?**

1. Выполнение проекта в рамках учебных занятий школьников.
2. Участие в создании народной экологической интерактивной карты родного города, района.
3. Участие в мероприятиях для школьников в ТПУ для получения **дополнительных баллов при поступлении** в ТПУ в рамках программы «**ТПУ-Высшая инженерная школа России**» (Интернет лицей ТПУ) (http://abiturient.tpu.ru/pre-study/schoolwork/)

- **Мастер-класс**: Микроскопическое изучение природных и техногенных частиц в снеговом покрове города (можно принести свои пробы и изучить их под микроскопом), март-май 2019 г.
- **Доклад на конференции** «Юные исследователи – науке и технике», ТПУ, 29-30 марта 2019 г.
- **Доклад на Международном молодежном** симпозиуме «Проблемы геологии и освоения недр», секция «Геоэкология», ТПУ, 8-12 апреля 2019 г. (для включения в программу заявки можно отправлять на snow-pollution-tomsk@yandex.ru)

ГРАМОТА

Мероприятие 2

- **Хочешь поучаствовать в фото-батл «Для тебя снег в городе – это радость или недоразумение?», напиши нам:**

1. Какой тебе запомнится эта зима в г. Томске, преимущественно положительным или отрицательным опытом.

2. Приложи фото, сделанное тобой в период с ноября 2018 г. по март 2019 г. в подтверждение своего ответа, указав дату и место в г. Томске (точку, локацию, объект или адрес), когда и где оно было сделано.

3. Вышли свой ответ и фото на e-mail проекта.

4. Узнай результаты фото-батла и о своем вкладе в составление карты зимних практик горожан Томска в конце апреля 2019 г.

CoHuSCity@gmail.com

ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Мероприятие 3

Конкурс проектов школьников и студентов по теме «Технологии Умного города» (Smart city technologies) на русском или английском языках

Шаг 1. Определиться с темой

1. **Специальная тема «Снег в Умном городе». На выбор:** технологии уборки снега; управление логистикой уборкой снега; экологичное средство для посыпания тротуаров от наледи; роботы-уборщики снега; энергосбережение и освещение улиц в зимнее время; утилизация собранного снега; снижение пылевого загрязнения снега; способы использования убранного снега с городских территорий; поддержание проходимости тротуаров для пешеходов; парки, спортивные и детские площадки доступные для пользования зимой и др.

или

2. **Свободная тема «Технологии Умного города»** (например, информационная система города, городская цифровая платформа, здравоохранение, энергетика, управление отходами, транспорт и мобильность, безопасность в городе, экология и др.)

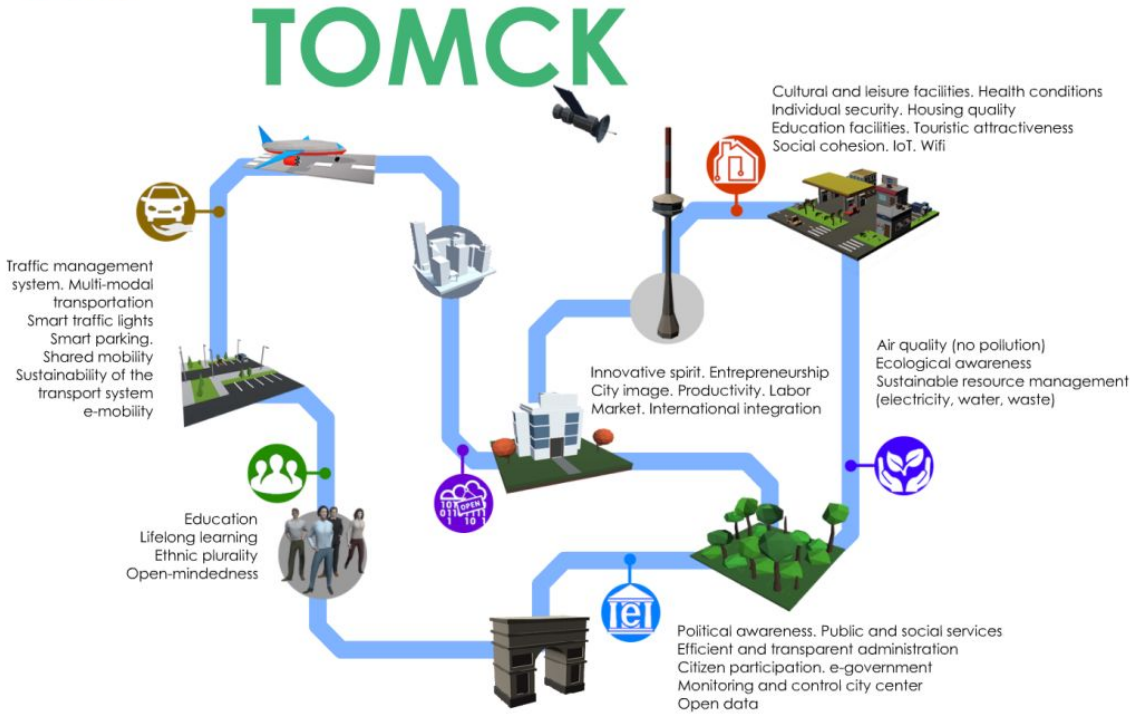
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Шаг 2. Изучить инфо о Smart city

Концепция Smart City

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Европейские практики совместного создания человеко-ориентированных умных городов
Co-creation of EU Human Smart Cities (CoHuSC)



Умные решения в городе

Умная энергетика

- Разработка системы производства, распределения и потребления электроэнергии, для которых необходимы датчики, "умные" устройства, подключенные к сети интернет, к "облаку".
- дезагрегация потребления электроэнергии: ставится прибор, который позволяет посмотреть, какое из подключенных устройств потребляет больше электроэнергии – это позволяет экономить на электроэнергии и стимулирует к развитию умного дома.

Транспортная мобильность

- развитие специальных мобильных решений для населения, которое с их помощью сможет получать оперативную информацию о ситуации на дорогах;
- создание системы интеллектуального транспорта и оптимальной загрузки дорог;
- разработка умных светофоров с адаптивным управлением.

Умная вода

- разработка навигационной платформы для подземной городской инфраструктуры. С помощью гидролокационных устройств создается виртуальная карта проложенных труб водо- и газоснабжения, электрических и телекоммуникационных сетей, метрополитена. Ее будут использовать для сокращения расходов при устранении утечек и прокладке новых сетей.

Удалённые сервисы

- Создание единой городской сети Wi-Fi и видеонаблюдения;
- IT-решения с помощью датчиков, видеокамер и электронных систем , которые помогают контролировать и рационально использовать элементы городской инфраструктуры: освещение, общественный транспорт, средства безопасности, сервисные службы, парковки, вывоз мусора, городской Wi-Fi

Устойчивая архитектура

- Гармония развития городской и окружающей среды;
- скамейки на солнечных батареях предназначены не только для приятного отдыха, но и для подзарядки электронных устройств, а также служат точками раздачи Wi-Fi.;
- система «умный дом» не только обеспечивает безопасность, удобство и экономию ресурсов каждого домохозяйства, будь то квартира или загородный дом, но и по сути формирует новый поток «больших данных»

Big date

- мобильное приложение быстрого реагирования -, которое позволит соответствующим службам быстрее получить и отреагировать на ваше сообщение;
- система, позволяющая в реальном времени агрегировать данные мониторинга городской обстановки (метеорология, данные о загрязненности, шумовом фоне, концентрации СО и т.д

Сообщество

- Планирование дизайна;
- Имплементация икт-решений;
- Системная оптимизация;
- Оптимизация бизнес-процессов

Дополнительно читайте:

Программа [Цифровая экономика Российской федерации Smart City (Умный город)]

Шаг 3. Структура проектной работы:

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

- Титул (наименование, авторы, научные руководители, место и дата выполнения)
- Постановка проблемы в форме вопроса
- Описание технологии/разработки в качестве решения проблемы
- Примеры применения технологии/разработки в городах России и Европейского Союза
- Рекомендации по применению в г. Томске
- Список использованных источников

Проектная работа может быть выполнена индивидуально или группой авторов, представлена в виде устного доклада в форме презентации на мероприятиях, показанных на слайде 11.

ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Шаг 4. Выбор формата участия

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Формат 1 (участие с докладом в 2 мероприятиях)	Формат 2 (участие с докладом в 1 мероприятии)
1. Участие в мероприятиях для школьников в ТПУ для получения дополнительных баллов при поступлении в ТПУ (Интернет лицей ТПУ): • Доклад на Международном молодежном симпозиуме «Проблемы геологии и освоения недр», секция «Геоэкология», ТПУ, 8-12 апреля 2019 г. (**для включения в программу заявки можно отправлять на** snow-pollution-tomsk@yandex.ru) и/или • Доклад на конференции «Юные исследователи – науке и технике», ТПУ, 29-30 марта 2019 г. **Подача заявки до 19 марта на сайте конференции!** + 2. Выступление на международном семинаре проекта CoHuSC в конце апреля 2019. Обратная связь от европейских и российских экспертов, награждение активных участников. Вопросы и заявки (ФИО, тема, научный руководитель, образовательное учреждение, контакты) на e-mail: CoHuSCity@gmail.com	1. Выступление на международном семинаре проекта CoHuSC в конце апреля 2019 г. Устные доклады со слайдами – 10 мин. Обратная связь от экспертов, подведение итогов, награждение активных участников. Вопросы и заявки на e-mail: CoHuSCity@gmail.com После получения и обработки заявки будет выслано уведомление о принятии доклада на семинар.

Шаг 5 Сообщить о формате участия и теме доклада на e-mail: CoHuSCity@gmail.com
Для Формата 1 - до 18 марта!
Для Формата 2 – до 5 апреля!

Форма заявки представления проектной работы «Технологии умного города» (Smart city technologies)

1. ФИО (полностью)
2. Наименование организации, адрес
3. Наименование структурного подразделения
4. Должность
5. Курс или класс обучения
6. Контактная информация авторов (адрес, телефон, факс, e-mail)
7. Тема проекта
8. ФИО научного руководителя, должность, организация, контакты (адрес, телефон, e-mail)
9. Формат участия

После получения и обработки заявки, будет выслано уведомление о принятии доклада на семинар

ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Мероприятие 4

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Международный семинар «Smart Technologies for the City» проекта CoHuSC в конце апреля 2019 г.

- Презентация ГИС-карты пылевого загрязнения атмосферного воздуха по изучению снегового покрова г. Томска, на основе материалов собранных студентами и школьниками в рамках проектной работы.
- Презентация мини-проектов школьников и студентов по теме «Технологии умного города» (Smart city technologies). Обратная связь от экспертов и выбор лучшего доклада.
- Финал фото-батла «Для тебя эта зима в г. Томске запомнится радостными моментами или трудностями (Для тебя снег в городе – это радость или недоразумение?)», результаты ответов на вопрос, выявление зимних практик горожан и их отношения к снежной и холодной зиме в городе.
- Дискуссия с жителями г. Томска о формах и инструментах участия горожан в создании Умного города.
- Награждение активных участников, коллективное фото, нетворкинг

Контакты: CoHuSCity@gmail.com

ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Контакты

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Вопросы по проектной работе школьников «Снеговой покров как индикатор пылевого загрязнения города» направляйте по электронной почте
snow-pollution-tomsk@yandex.ru
Координатор: **Таловская Анна Валерьевна**
к.г.-м.н., доцент, Инженерная школа природных ресурсов ТПУ

Вопросы по конкурсам фото-батл, проектов школьников по теме «Технологии Умного города», семинару для жителей г. Томска и области направляйте по электронной почте
CoHuSCity@gmail.com
Координатор: **Гончарова Наталья Александровна,** руководитель проекта
«**Европейские практики совместного создания человеко-ориентированных умных городов» (CoHuSC)**,
к.э.н., доцент, Школа базовой инженерной подготовки ТПУ

ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Будем рады видеть Вас среди участников мероприятий!!!

Больше инфо о проекте CoHuSC в соц. сетях! СКОРО!

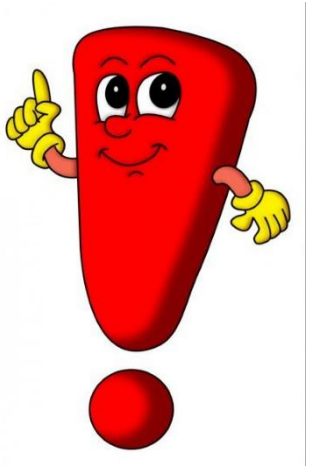
Мероприятие

Проектная работа школьников, студентов «Снеговой покров как индикатор пылевого загрязнения города»

Инструкция по отбору и подготовке проб снега

Период отбора – февраль-середина марта

- Материалы для отбора проб снега
- Выбор места для отбора
- Отбор пробы снега методом шурфа
- Материалы для пробоподготовки
- Пробоподготовка
- Расчет пылевой нагрузки
- Форма предоставления результата в ТПУ



Материалы для отбора проб снега

1. Полиэтиленовый крепкий пакет на 50-60л (можно крепкий пакет для мусора)
2. Пластмассовый ковш или совок, или саперная лопата
3. Линейка на 60 см или рулетка
4. Завязка
5. Блокнот для записи, ручка или карандаш.

Выбор места для отбора

Найдите равномерный снеговой покров

Нельзя:

- В сугробе
- Под крышей дома

Выбор места для отбора

равномерный снеговой покров

- отойдите 20-25 м от автодороги и /или 5-10 м от тропинки,
- промерьте рулеткой или линейкой глубину снегового покрова,
- выберите самую глубокую точку (более 50 см), в которой и будете отбирать пробу

Отбор пробы снега методом шурфа

заложите шурф размером 30*30 см

отбор пробы на всю мощность снегового покрова, не доходя 5-10 см до почвы-земли; во время отбора шурф можно расширять, чтобы набрать полностью весь пакет

Шурф - вертикальная яма квадратного, или прямоугольного сечения, небольшой глубины

Примеры отбора пробы снега методом шурфа

После отбора пробы снега методом шурфа

1. в мешок положите листочке с номером пробы,
2. завяжите мешок завязкой,
3. замерьте стороны и глубины шурфа рулеткой

Записывают в блокнот:

1. Номер пробы, который написали на листочке
2. Адрес места отбора
3. Дата отбора
4. Ширина шурфа
5. Длина шурфа
6. Глубина шурфа

Важно: обязательно сделать фото с места отбора

Материалы для пробоподготовки

1. Пластмассовые тазы и ведра
2. Воронка
3. Пинцет
4. Полиэтиленовая трубочка диаметр 4-5 мм (можно купить в Химмедснабе) или 2-е трубочки для медицинской системы (купить в аптеке)
5. Груша
6. 1-2 л стеклянные банки
7. Беззольный бумажный фильтр типа синяя лента диаметр 18 см (можно меньше), предварительно взвешенный, можно взять в ТПУ (предварительно договориться по почте snow-pollution-tomsk@yandex.ru) или купить в Химмедснабе

Пробоподготовка

1. Доставка пробы

2. Подписание номера пробы на тазе или ведре

3. Пересыпание снега из мешка в тазы, ведра

4. Накрывание проб и таяние при комнатной температуре

5. Удаление крупных включений пинцетом

6. Декантация чистой воды через трубочку (или медицинский трубочки) с помощью груши, так чтобы трубочки не касались дна и стенок тары- – **очень важно**

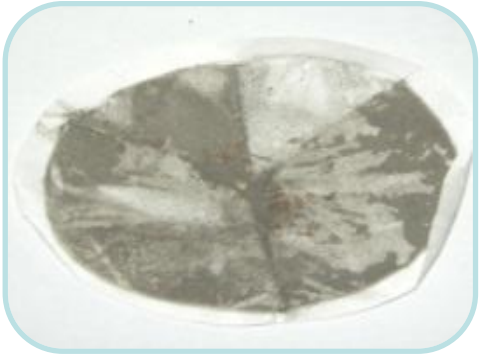
7.оставление1,5-2 литра «грязной» воды со всей тары и ополаскивание дна и стенок тары – **очень важно**

8. Переливание снеготалой грязной воды в банки, всего нужно 1-2 л грязной воды для фильтрации

9. Отстаивание 1-2л грязной снеготалой воды

10. Взвешивание фильтра, либо взять фильтр в ТПУ

11. Фильтрация всей воды в банке, при необходимости банку ополоснуть водой, чтобы весь осадок профильтровать, в фильтр ничем не «тыкать»



12. Просушивание твердого осадка снега при комнатной температуре, не вынимая фильтр из воронки

13. Просеивание твердого осадка снега через сито с диаметром ячеек 1 мм и складываем обратно просеянную часть в фильтр Можно и без просеивания!

14 . Взвешивание фильтра с твердым осадком снега, можно самостоятельно, либо в ТПУ

Разница в массе фильтра до и после фильтрования характеризует массу твердого осадка снега

Итог: фильтр с твердым осадком снега положить в конверт

На конверте обязательно написать

1. Номер пробы, который написали на листочке
2. Адрес места отбора
3. Дата отбора
4. Ширина шурфа
5. Длина шурфа
6. Глубина шурфа

Расчет пылевой нагрузки:

Варианты:

- выполнить самостоятельно,
- предоставить данные из блокнота с места отбора проб по электронной почте и
- передать пробу твердого осадка снега в ТПУ

Пылевая нагрузка

Pn=Po/(S*t),

Pn – пылевая нагрузка, мг/м^2 в сут.

Po – вес твердого осадка снега, мг;

S – площадь шурфа, м^2;

t – кол-во дней от снегостава (дата установления постоянного снежного покрова) до даты отбора, сут.

Дата снегостава 10 ноября 2018 г.

Pn	Степень загрязнения	Уровень экологической опасности
Менее 200	Низкий	Неопасный
200-300	Средний	Умеренно опасный
300-500	Высокий	Опасный
500-800	Очень высокий	Очень опасный
Более 800	Максимальный	Чрезвычайно опасный

Расчет пылевой нагрузки

Pn=Po/(S*t),

Pn – пылевая нагрузка, мг/м^2 в сут.

Po – вес твердого осадка снега, мг;

S – площадь шурфа (длина умноженная на ширину шурфа), м^2;

t – кол-во дней от снегостава до даты отбора, сут.

Снегостав 10 ноября 2018 года

Пример расчета

Дата отбора 20 февраля 2019 г., дата снегостава 10 ноября 2018 г. Кол-во суток = 20 (30-10 дней в ноябре)+31 (декабрь)+31 (январь)+20 (февраль, дата отбора) = 102 сут.
Площадь шурфа 30х32 см^2 или 0,096 м^2. Вес твердого осадка снега 500 мг.
Рп = 500/ (0,096*102) = 51,1 мг/м^2 в сут

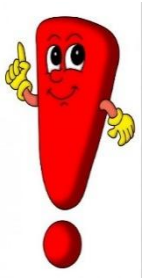
Форма представления данных в ТПУ

Отправить фото с места отбора и таблицу до 31 марта включительно
snow-pollution-tomsk@yandex.ru

№ пробы	Адрес места отбора	Дата отбора	Ширина шурфа, см	Длина шурфа, см	Глубина шурфа, см	Вес твердого осадка снега, мг	Пылевая нагрузка, мг/м^2 в сут	ФИО, контакты (e-mail)
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Обязательно предоставляйте данные с места отбора проб: в таблице это колонки 1-6!

Варианты взвешивания проб твердого осадка снега:

- самостоятельно
- прийти и взвесить в ТПУ
- прийти и передать пробу для взвешивания в ТПУ

Адрес ТПУ: пр.Ленина, 2/5, 20 корпус ТПУ, 5 этаж, договорённость заранее по snow-pollution-tomsk@yandex.ru