AUTODESK

Budowanie odpornych społeczności i ochrona środowiska na rzecz zrównoważonej przyszłości

Zintegrowane modelowanie zlewni na potrzeby zarządzania systemami kanalizacji burzowej i odprowadzania ścieków

Spis treści

01 Planowanie lepszej, zrównoważonej przyszłości

02 Nasze wyzwania

03 Początek zmiany na lepsze

04 Jak lepiej planować sieci kanalizacji burzowej i odprowadzania ścieków oraz zarządzać nimi

05 Zalety modelowania hydraulicznego i hydrologicznego na potrzeby oceny ryzyka powodzi i wycieków

06 Pierwsze kroki

AUTODESK

01 | **Planowanie lepszej, zrównoważonej przyszłości**

Następujące po sobie pory roku, rozwój miast i wzrost liczebności populacji sprawiają, że nasze otoczenie nieustannie się zmienia. Dzięki postępowi technicznemu możemy je dostosowywać i adaptować, aby wyeliminować zagrożenia, jakie mogą sprowadzić na środowisko i społeczności skutki urbanizacji i ekstremalne warunki pogodowe.

Inżynierowie, planiści, kierownicy projektów i konsultanci zajmujący się systemami kanalizacji burzowej i odprowadzania ścieków stoją przed wieloma zmieniającymi się wyzwaniami związanymi z gospodarką wodną, a dotyczącymi wymogów prawnych, poziomu usług, obsługi klientów, ochrony środowiska i działalności operacyjnej. Stawienie im czoła wymaga innowacji i zaawansowanych możliwości, które pozwolą szybko przeanalizować złożone problemy związane z infrastrukturą, dokładnie je zrozumieć i opracować odpowiednie rozwiązania.

Tworząc dokładne i całościowe modele, można dowiedzieć się, jak system zareaguje na różne warunki, zanim one wystąpią. Pomaga to lepiej reagować, planować i zaspokajać potrzeby społeczności przez ograniczenie skutków zagrożenia powodziowego, zalania, zanieczyszczenia czy awarii zasobów.

Ponieważ potrzebne są odporne systemy wodne, inwestycje w infrastrukturę wodną rosną. Stanowi to dla małych i dużych organizacji z całego świata ogromną szansę na zainwestowanie w technologię w celu maksymalnego wykorzystania ich potencjału i zapewnienia we właściwych miejscach pod ziemią odpowiednich zasobów umożliwiających świadczenie społecznościom usług o wyjątkowej jakości.

W tym e-booku opisujemy wagę zarządzania ryzykiem związanym z powodziami i wyciekami, a także planowania optymalizacji pojemności, rozbudów systemów i reakcji w sytuacjach kryzysowych.

„Rozwijać niezawodną, zrównoważoną i odporną infrastrukturę dobrej jakości, w tym infrastrukturę regionalną i transgraniczną, wspierającą rozwój gospodarczy i dobrobyt ludzi. Zapewnić wszystkim ludziom równy dostęp do infrastruktury po przystępnej cenie”.

Cel 9, ONZ

02 | **Nasze wyzwania**

Większe opady deszczu spowodowane zmianami klimatu oraz urbanizacją szkodzą zarówno środowisku naturalnemu, jak i systemom gospodarczym.

Skutki zwiększonych opadów deszczu

Szacuje się, że na 2017 rok wskutek działań ludzi średnia temperatura powierzchni ziemi wzrosła o około 1,0˚C względem poziomu z okresu przedprzemysłowego*.Wyższe temperatury zachwiały wzorcami pogodowymi na całej planecie, powodując więcej opadów niż odnotowano w dotychczasowej historii.

Wzmożone opady deszczu skutkują powodziami, które mogą podtapiać sieci, przenosić zanieczyszczenia z obszarów miejskich do rzek, a nawet pozbawiać ludzi domów.

Skutki wzrostu liczebności populacji

Poza temperaturami rosną też budynki. Ludzi jest coraz więcej, a poza tym nieustannie się oni przemieszczają po całym świecie, przez co rośnie zapotrzebowanie na systemy wodne. Szybka urbanizacja może skutkować niedopracowanymi planami rozwoju i zalewaniem lub przepełnianiem się sieci, które przeciekają i stanowią zagrożenie dla zdrowia publicznego, przyczyniając się do zanieczyszczenia środowiska.

* Organizacja Narodów Zjednoczonych, 2022 r.

03 | **Początek zmiany na lepsze**

Kluczową rolę w opracowywaniu skutecznych planów działania na wypadek powodzi i ekstremalnych zdarzeń pogodowych, ulepszeń wydajności i rozbudowy systemów odgrywają specjaliści w dziedzinie kanalizacji burzowych i odprowadzania ścieków.

Wyposażeni w najbardziej intuicyjną i innowacyjną technologię naszych czasów oraz ogromne ilości danych możemy określać, gdzie należy budować wyższe mosty oraz kiedy trzeba rozpocząć modernizację tam. Pozwala nam ona także lepiej planować miasta z uwzględnieniem odpornej infrastruktury burzowej i odprowadzania ścieków.

Rozwój technologii ma kluczowe znaczenie dla kształtowania pozytywnej przyszłości gospodarki wodnej z myślą o poprawie jakości życia klientów, zdrowszych społecznościach i wspólnym środowisku.

Dzięki wiarygodnym narzędziom i technologii specjaliści w dziedzinie kanalizacji burzowych i odprowadzania ścieków mogą z pewnością tworzyć plany zapewniające:

Niezawodne działanie sieci

Możliwość rozwoju i stawiania czoła zmianom klimatu mimo starzejących się zasobów

Znaczne ograniczenie przypadków przepełnień kanalizacji sanitarnych i łączonych (SSO i CSO)

Ograniczenie zagrożenia powodziowego

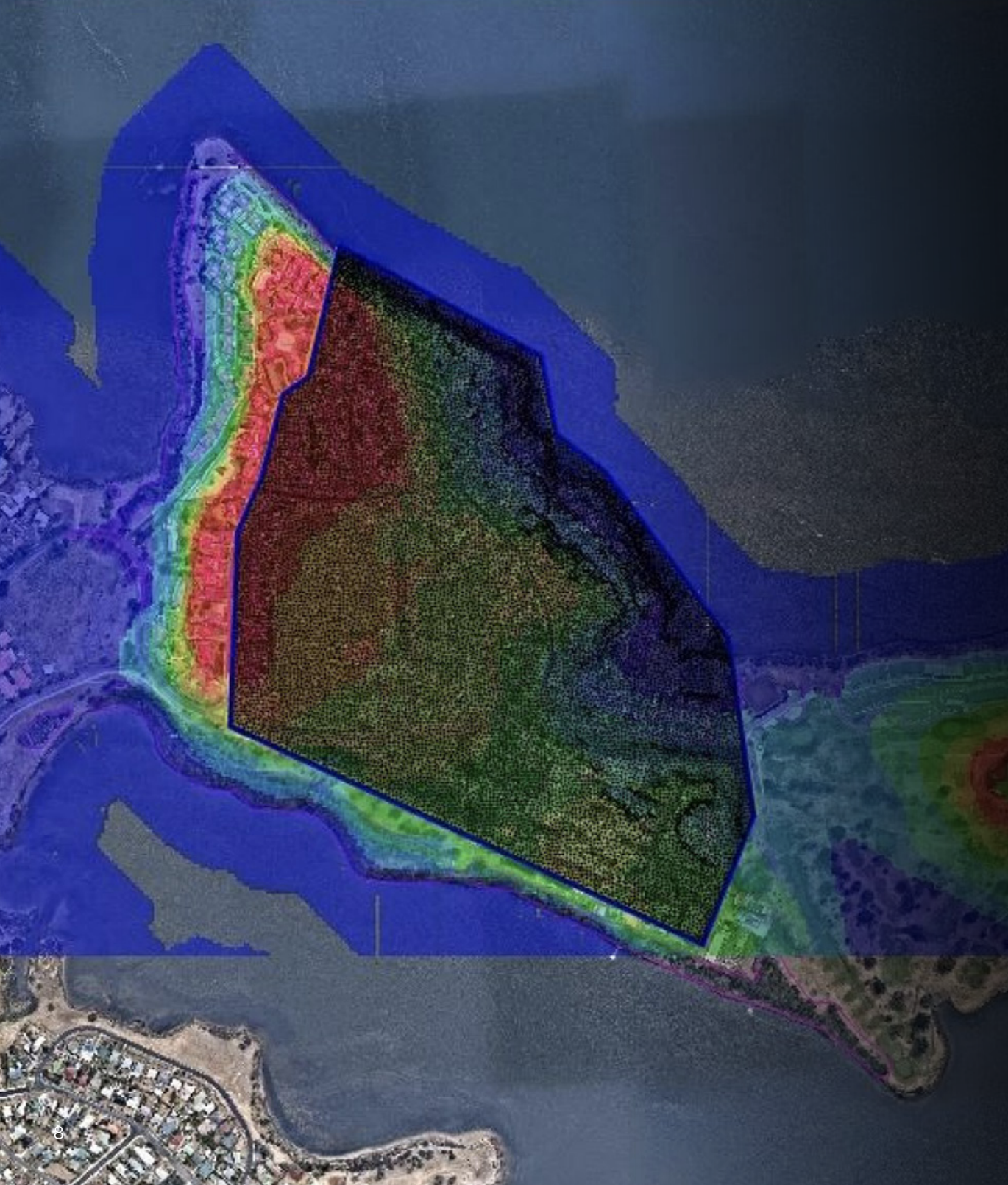
Osiąganie celów związanych z obsługą klientów, środowiskiem, finansami i wymogami prawnymi

Właściwą infrastrukturę tam, gdzie jest potrzebna

Efektywną komunikację

Uzasadnienie podejmowanych działań i decyzji

Mądre wykorzystanie zasobów



„Nasz zespół projektowy odkrył dużą wartość generowania różnych wzorców przepływu. Pozwala mu to weryfikować zasadność podejmowanych decyzji, zapewniając niepodważalne dane przy niewielkim wysiłku, co gwarantuje dobre wyniki”.

Steven Rhodes
Inżynier projektu w dziale zarządzania zasobami i inżynierii modelowania
Freese and Nichols, Stany Zjednoczone

AUTODESK

04 | **Jak lepiej planować sieci kanalizacji burzowej i odprowadzania ścieków oraz zarządzać nimi**

Jak wyglądają Twoje obecne możliwości modelowania? Czy korzystasz z przestarzałej technologii, która je ogranicza? Wyobraź sobie, że dysponujesz dokładnym obrazem obejmującym naturalne i stworzone przez człowieka elementy mające wpływ na Twoją sieć, a także aktualnymi raportami, które wizualnie przedstawiają i podkreślają ważne pozycje o istotnym znaczeniu dla podejmowanych decyzji.

Oprogramowanie do zintegrowanego modelowania zlewni pozwala na szybkie i dokładne modelowanie złożonych elementów sieci hydraulicznych i hydrologicznych we współpracy z innymi osobami, co pozwala usprawnić planowanie systemów kanalizacji burzowych i odprowadzania ścieków oraz zarządzanie nimi. Możliwości modelowania 1D i 2D, zaawansowane symulacje oraz niezawodne funkcje współpracy umożliwiają tworzenie modeli, którym można ufać, pozwalających opracowywać plany z pewnością.

Modelowanie 1D i 2D

Modeluj elementy sieci w 1D i prowadź symulacje hydrodynamiczne w 2D w środowiskach miejskich i na równinach zalewowych rzek.

Modelowanie 1D pozwala poznać sieć rurociągów podziemnych i pozwala na szybkie analizowanie systemów rzecznych. Modelowanie 2D koncentruje się na przepływach na powierzchni gruntu i jest wykorzystywane do zarządzania równinami zalewowymi, w przypadku których wpływ podziemnej sieci rurociągowej jest bez znaczenia.

Funkcje modelowania 1D i 2D w jednym pakiecie zapewniają całościowy wgląd we współzależności między siecią naziemną i podziemną.

W przypadku na przykład systemu odprowadzania ścieków znajomość takich zależności pozwala poznać wpływ potencjalnego wylania kanalizacji na klientów. W przypadku kanalizacji burzowej umożliwia szacowanie ryzyka powodzi oraz wskazanie miejsc, w których można wprowadzić ulepszenia, dzięki czemu można z pewnością decydować o zmianie położenia rur, poszerzaniu dróg, umiejscowieniu stawów i wielu innych rozwiązaniach.

Symulacja

Wydajne funkcje symulacji hydraulicznej wykorzystujące wiele mechanizmów pozwalają na szybkie przeprowadzanie wiarygodnych symulacji rzek, systemów kanalizacji, obliczeń spływów oraz zalewania terenów, co pomaga w podejmowaniu przemyślanych decyzji.

Korzystanie z arkuszy kalkulacyjnych, które były powolne, wymagały wprowadzania wielu matematycznych założeń i nie umożliwiały skalowania, ograniczało w przeszłości nasze możliwości poznania sieci jako całości oraz różnych dostępnych rozwiązań.

Postęp techniczny i innowacje umożliwiają obecnie szybkie tworzenie dobrze przystosowanych, kompleksowych, zgodnych, skalowalnych i wiarygodnych modeli, które pomagają w podejmowaniu złożonych decyzji. Wybór najnowszej technologii specjalistycznej gwarantuje terminową i precyzyjną realizację projektów z pewnością podejmowania właściwych decyzji dla dobra klientów.

Inferencja i połączenie danych

Inferencja danych to szybki sposób na wnioskowanie brakujących informacji na podstawie zestawu reguł zdefiniowanych przez użytkownika, zazwyczaj w oparciu o normy projektowe. Załóżmy, że wprowadzasz dane zasobu, aby utworzyć sieć modelową, i okazuje się, że brakuje Ci 90% spodów rur, poziomów pokryw wykopów, a w sieci występują przerwy.

Przez takie braki w danych model nie będzie działać, a nawet jeśli, trudno będzie zaufać uzyskanym wynikom. Możliwość pozyskiwania danych z innych źródeł, takich jak modele gruntu na podstawie pomiarów czy telewizja przemysłowa, lub wnioskowania ich na podstawie osądu inżynieryjnego gwarantuje dokładność lepszego uruchamiania modeli.

Współpraca podczas projektów

Zawarte w oprogramowaniu do zintegrowanego modelowania zlewni funkcje współpracy nad projektami zapewniają wszystkim zainteresowanym stronom dostęp do projektu w jednym centralnym miejscu na jednej platformie.

Dzięki temu, że przesyłane pliki są przechowywane w jednym miejscu, wszyscy – od kierownika projektu po inżyniera-planistę – mogą przeglądać najnowsze aktualizacje modelu i śledzić historię zatwierdzania, która pokazuje, kiedy i przez kogo zmiany zostały wprowadzone. Pojedyncze źródło informacji o projekcie umożliwia otwartą komunikację między interesariuszami oraz tworzy zaufaną przestrzeń współpracy dla zespołów, w której mogą zarządzać aktualnymi, zunifikowanymi, pełnymi i dokładnymi modelami.

„Zobaczyć umiejscowienie wszystkich elementów w zlewni. Zwizualizowanie pełnego obrazu może nie być łatwe, ale możliwość dostrzeżenia ryzyka wylania zlewni jest bardzo cenna. Narzędzia umożliwiające dostosowywanie skryptów naprawdę przyspieszyły moją pracę i zwiększyły jej efektywność. Działania, które podjęliśmy, wykazały, że wykorzystanie najlepszych narzędzi do modelowania w celu osiągnięcia najlepszych wyników było w pełni uzasadnione”.

Ruchi Sayal
Modelarz zasobów wodnych
Atkins, Wielka Brytania

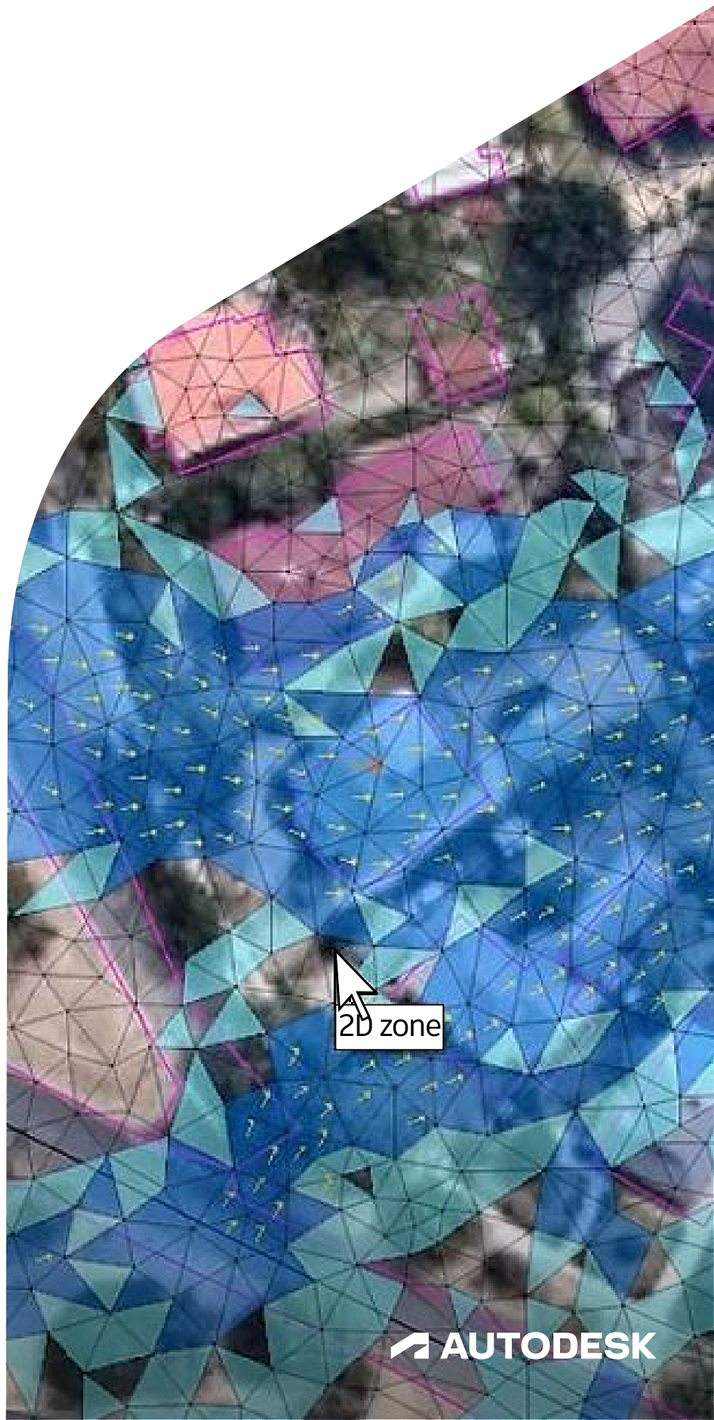
05 | **Zalety modelowania hydraulicznego i hydrologicznego na potrzeby oceny ryzyka powodzi i wycieków**

Możliwości zaawansowanego modelowania hydrologicznego i hydraulicznego pomagają specjalistom w dziedzinie kanalizacji burzowych i odprowadzania ścieków zwiększać odporność społeczności i chronić środowisko przed skutkami wzrostu liczebności populacji i ekstremalnymi zdarzeniami pogodowymi wywoływanymi przez zmiany klimatu.

Symulowanie wzorców gwałtownych burz pozwala ocenić, w których punktach systemu wystąpiłyby napięcia. Na podstawie uzyskanych wyników można następnie opracować plany działania na wypadek sytuacji grożących powodzią.
A ponieważ te plany znajdują się w Twoim oprogramowaniu, możesz je z łatwością udostępnić wszystkim zainteresowanym osobom.

Zaawansowana, innowacyjna technologia modelowania zapewnia:

- Obszary robocze do współpracy
- Przejrzystość projektów
- Ograniczenie liczby błędów i konieczności wprowadzania poprawek
- Spełnianie, a nawet przekraczanie wymagań budżetowych
- Skrócenie ogólnego czasu projektowania



06 | **Pierwsze kroki**

Autodesk wspiera firmy z branży architektury, inżynierii i budownictwa w transformacji cyfrowej. Dzięki najbogatszej i najbardziej zintegrowanej ofercie oprogramowania do modelowania dla projektantów i inżynierów umożliwiamy naszym klientom optymalizowanie sposobów pracy i osiąganie lepszych wyników dla swoich firm, branży i środowiska.

Oprogramowanie Autodesk® InfoWorks® ICM pozwala tworzyć modele, którym można zaufać, z wykorzystaniem modelowania 1D/2D i dokładnie przedstawiać scenariusze związane z kanalizacją burzową, odprowadzaniem ścieków i powodziami, co pomaga wskazywać obszary podatne na zalania.

Zaawansowane rozwiązanie do modelowania InfoWorks ICM umożliwia kierownikom projektów, planistom, dyrektorom i menedżerom wyższego szczebla ulepszanie planowania kanalizacji burzowych i odprowadzania ścieków oraz zarządzania nimi poprzez skrócenie czasu spędzanego nad projektami dzięki szybkim symulacjom, wiarygodnym wynikom, które minimalizują liczbę wymaganych poprawek, przestrzeni do współpracy z funkcjami zarządzania grupą roboczą oraz możliwości korzystania z platformy operacyjnej.

Możemy zaczynać?

Aby dowiedzieć się, jak zacząć korzystać z naszej technologii modelowania sytuacji związanych z powodziami oraz systemami kanalizacji burzowej i odprowadzania ścieków, odwiedź nasze centrum rozwiązań.

Dowiedz się więcej ›

Autodesk, the Autodesk logo, and InfoWorks are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc., and/or its subsidiaries and/or affiliates in the USA and/or other countries.

All other brand names, product names, or trademarks belong to their respective holders. Autodesk reserves the right to alter product and services offerings, and specifications and pricing at any time without notice, and is not responsible for typographical or graphical errors that may appear in this document. © 2022 Autodesk, Inc. All rights reserved.