

Erasmus+ projekto ID: BIMVET3 2020-1-ES01-KA203-083262

Šis "Erasmus+" projektas finansuojamas remiant Europos Komisijai. Šis leidinys atspindi tik autorių požiūrį, todėl Europos Komisija ir "Erasmus+" nacionalinės agentūros negali būti laikomos atsakingomis už bet kokią jame pateikiamos informacijos naudojimą.

4 pamoka: Projektų informacinių modelių koordinavimas ir kokybės kontrolė

1. Tikslai

Šios mokymo programos tikslai yra tokie:

- Susipažinti su projekto informacinių modelių koordinavimo ir kokybės kriterijais ir jais naudotis.
- Gebėti nustatyti ir žinoti projekto informacinių modelių koordinavimo dalyvių paskirtį.

2. Mokymosi metodologija

- Mokytojas pateiks medžiagos paaiškinimą su pavyzdžiais.
- Mokiniai perskaitys šią pamoką ir išanalizuos vaizdo įrašo pavyzdžius.
- Siekdami įvertinti praktinio mokymo pasiekimus, kiekvienas mokinys parašys trumpus aprašymus ir atsakys į pateiktus klausimus.

3. Pamokos trukmė

Šioje pamokoje aprašyti praktiniai darbai bus atliekama kompiuterių klasėje.

Tai truks 1/2 mokymo valandos.

Pastaba: pamokos trukmė priklauso nuo mokytojo profesionalumo.

4. Būtinai mokymo (si) išteklių

Reikalinga techninė įranga: kompiuterių klasė su kompiuteriais, multimedijos ir interneto prieiga.



Kompiuteriniai įrankiai. BIM įrankių pristatymas: geometriniai moduliai, konstrukcijos, patalpos, biudžetas, sauga, planai, projekto valdymas ir kontrolė.

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



Reikalinga programinė įranga: Autodesk® BIM 360™, BIM 360 COORDINATE Model: Coordination module

5. Turinys ir pamoka

5.1. Įvadas

5.2. BIM vaidmenys ir atsakomybės

5.3. Skaitmeninių modelių kokybės patikra atliekama keliais etapais

5.4. Konfliktų ir neatitikčių patikros

5.5. Informacijos kokybės kontrolė

5.1. Įvadas

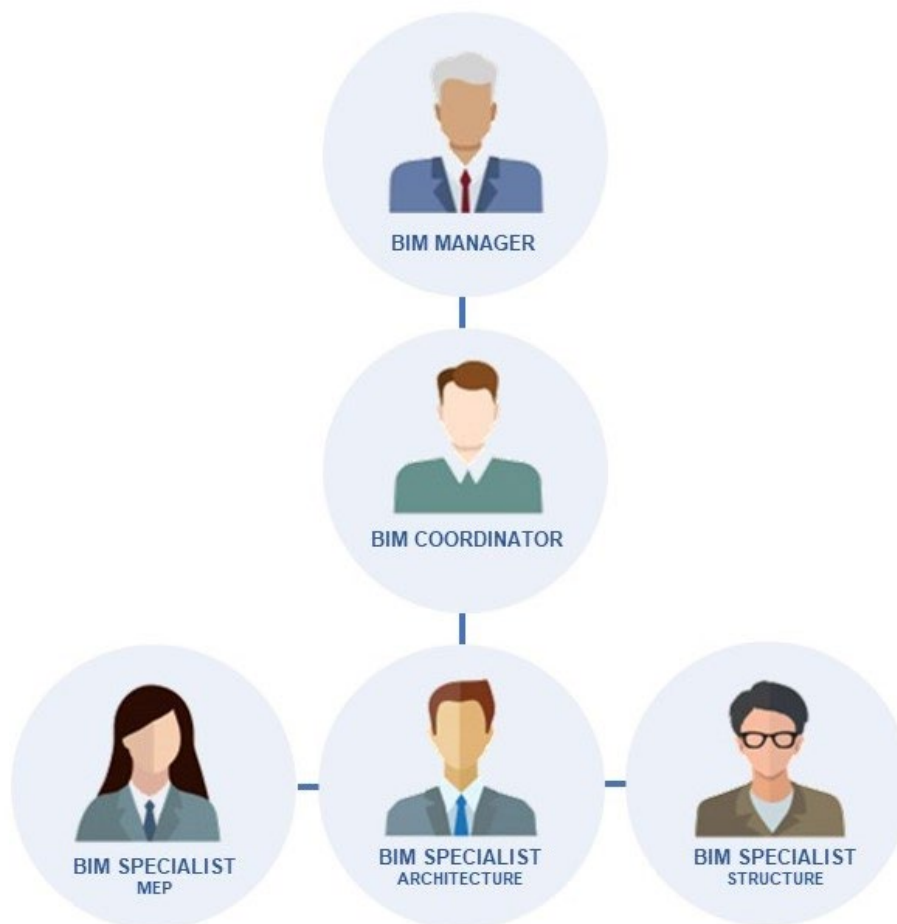
Skaitmeninių modelių koordinavimą ir kokybės kontrolę atlieka atskirų sričių BIM koordinatoriai kartu su BIM projekto vadovu. Šis ciklinis procesas atliekamas bent kartą per dvi savaites per visą projekto laikotarpį.

5.2. BIM vaidmenys ir atsakomybės

BIM projekto procese dalyvauja įvairių sričių specialistai, pavyzdžiui, architektai, dizaineriai, matininkai ir kt. Kiekvienas iš jų rengia projekto dokumentų (brėžinių ir modelių) rinkinį ir atsako už jų rezultatus. Konkretūs bet kurios srities reikalavimai yra dokumentuojami BIM įgyvendinimo plane ir viso projekto metu jų negali pakeisti ar perimti kitos srities dalyvis. Atsakomybės ir projekto skaitmeninio modelio atvaizdavimo matrica yra projekto BIM įgyvendinimo plano dalis. Kiekvienam modeliui nustatyta atsakinga šalis (vykdytojas, "iniciatorius") ir atitinkamas modelio kūrimo lygis kiekvienam projekto komponentui ir kūrimo etapui, taip pat atitinkamas etapo dokumentų kiekis. BIM projekto vaidmenys ir atsakomybė pateikti 1 lentelėje.

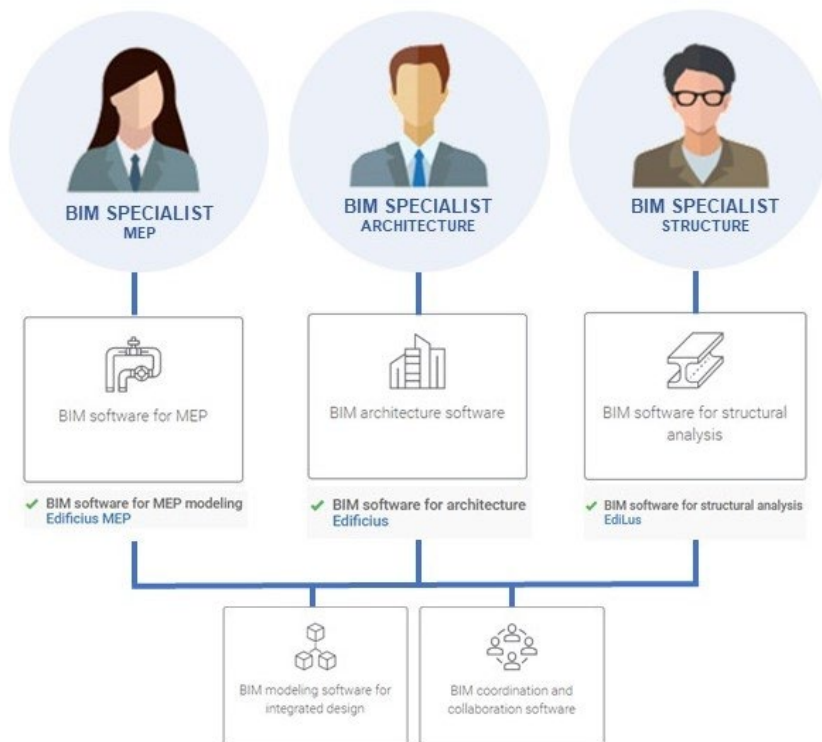
Lentelė 1. BIM vaidmenys ir atsakomybė.

	Strategic							Management			Production	
	Objectives	Research	Process and Workflow	Standards	Implementation	Training	BIM Execution Plan	MIDP	Model Coordination	Content Creation	Modelling	Drawing Production
BIM Manager												
Project Manager												
BIM Coordinator												
BIM Modeller												



Kiekvienas modelis turi apibrėžtą atsakingą šalį (vykdytoją, „iniciatorių“) ir tikslinį modelio kūrimo lygį kiekvienam projekto kūrimo etape.

Kiekvienos projekto disciplinos atstovai negali keisti kitų autorių modelių, kuriuos pagal kitą specifikaciją sukūrė kitas autorius, taip pat negali naudoti (modifikuoti) modelių kitiems tikslams pagal kitos specifikacijos reikalavimus. Visos dalyvaujančios šalys turi iš anksto aptarti modelių nuosavybės persikirstymo galimybę, pavyzdžiui, modelių nuosavybės perdavimo kitai disciplinai klausimus.

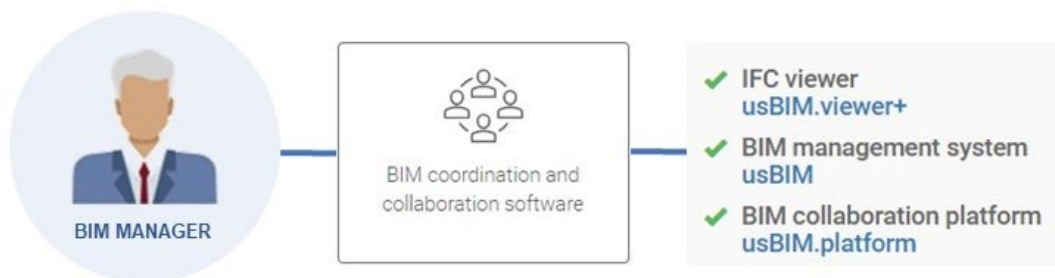


Atsakomybė gali būti pasidalijama, pavyzdžiui, statytojas atsako už pastato vidaus (atramines) sienas, o architektas - už išorines neatramines fasado sienas. Jei tokios problemos negalima techniškai išspręsti naudojant BIM priemonę, šalys turi aiškiai paskirstyti atsakomybę, nors ir ribotam laikui.



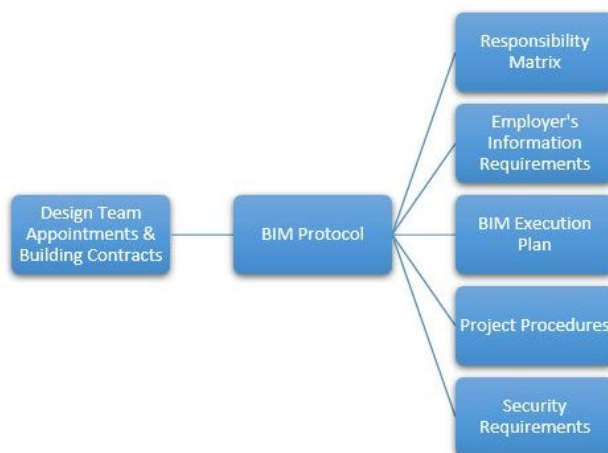
Projekto komanda (projektuotojai) yra atsakinga už projekto modelių kūrimą. Projekto vadovas ir (arba) BIM vadybininkas atsako už galutinių modelių versijų perdavimą užsakovo prašymu. Modeliai gali būti perduodami remiantis projekte naudojama bendra duomenų aplinka (kai bendra duomenų aplinka leidžia peržiūrėti 3D modelius; tokiu atveju Užsakovas turi galimybę peržiūrėti tiek projekto modelių dalių, kiek ir perduodamas tokį paketą).

Nustatydami projekto komandos nuosavybės teises, vadovaukitės dokumentu "BIM protokolas. Pirminiai pasiūlymai dėl BIM normatyvinių dokumentų nuostatų projekto" (BIM protocol. Initial proposals for draft provisions of BIM normative documents).



BIM protokolas yra sutarties priedas. Pagrindinis šio dokumento tikslas - palengvinti statinio informacinių (BIM) modelių kūrimą ir naudojimą nustatytais projekto etapais. Protokolu užtikrinama, kad šalys privalėtų atlikti nustatytus darbus ar teikti paslaugas naudojamos BIM modelius, be to, juo siekiama padėti projekto komandoms taikyti veiksmingą bendradarbiavimo praktiką dirbant su centrine projekto saugykla.

BIM protokolas turi būti įtrauktas į visų BIM projekte dalyvaujančių šalių (BIM projekto grupės narių) susitarimus. Taip užtikrinama, kad visos šalys, dalyvaujančios kuriant ir pateikiant BIM modelius bendrai sukurtame produkte, taikytų visus protokole nurodytus bendrus darbo organizavimo metodus ir standartus, su aiškiai apibrėžtomis pareigomis ir teisėmis, įskaitant autorių teises ir nuosavybės teises, vienodai. Protokolas yra sutarties dokumentas (sutarties priedas), kuriuo reglamentuojamas BIM turinys.



Duomenų saugumo reikalavimai taikomi bendroms projekto duomenų valdymo platformoms.

Gairės nustatomos pagal projekto tikslus ir standartus, aprašytus Užsakovo reikalavimuose, BIM diegimo plane (BEP) ir kituose sutartuose standartuose bei gerosios praktikos vadovuose. Atitiktį užtikrina BIM koordinatoriai ir projekto vadovas.



<https://www.youtube.com/watch?v=riue16NwgKI>



https://www.youtube.com/watch?v=cUkW2jjNC_w

Siekiant užtikrinti veiksmingą įvairių projekto dalyvių bendradarbiavimą ir bendravimą, centrinėje saugykloje, kurioje saugoma informacija apie statybos projektą, pasirenkamos šios būtiniausios funkcijos:

- Saugumas ir kontrolė. Galimybė apriboti naudotojų teises, registruoti dalyvių veiksmus.
- Duomenų bazė. Galimybė įkelti dokumentus, sukurti katalogų struktūrą.
- Versijų kūrimas. Dokumentų versijų kūrimas išvengiant per didelio dokumentų skaičiaus.
- ERMS nurodytų duomenų formatų nuskaitymas / įkėlimas. Galimybė atidaryti modelio failų formatus CDE aplinkoje ir atlikti komentarų / pastabų funkciją.
- Prieiga per išmaniuosius įrenginius (planšetę, mobiliąjį telefoną).

5.3. Skaitmeninių modelių kokybės patikra atliekama keliais etapais

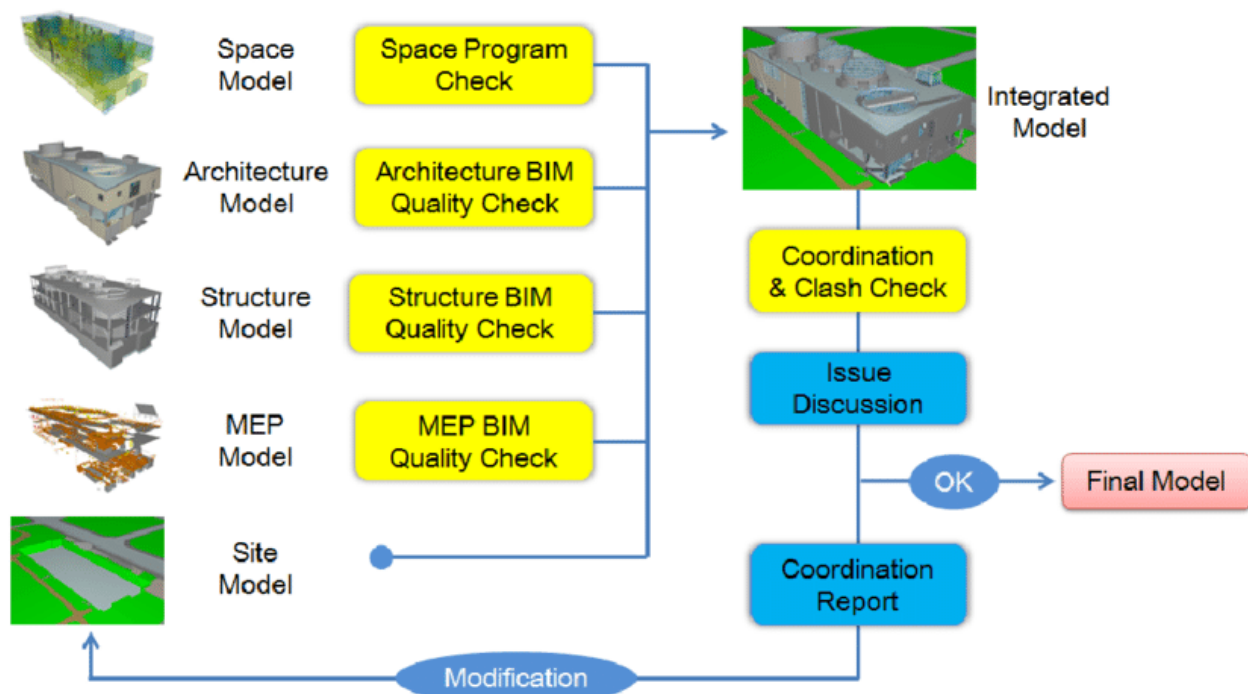
– **Vizualinė patikra:** užtikrina, kad modelyje nebūtų nenumatytų komponentų, būtų naudojama tinkama projektui skirta programinė įranga ir būtų pasiekti projekto tikslai.

– **Nesuderinamumo patikra :** peržiūri programinės įrangos nustatytas modelio problemas, kai yra nesuderinamumo tarp dviejų konstrukcijos modelio komponentų.

– **Atitikties standartams patikra:** užtikrina atitiktį BIM ir CAD principams, standartams ir reikalavimams.

– **Modelio vientisumo patikra :** tikrinama, ar nėra neteisingai apibrėžtų, pasikartojančių elementų.

Po tokių skaitmeninio modelio patikrinimų BIM projekto vadovas parengia ataskaitas, kurios gali būti baigiamos rengti įvairiais formatais (.pdf, .xls, .bcf ir kt.), atsižvelgiant į projekto reikalavimus.



5.4. Konfliktų ir neatitikimų tikrinimas

Rengiant projektą cikliškaiai atliekami modelių susidūrimų ir neatitikimų patikrinimai. Šiuos patikrinimus atlieka projekto dalyviai, BIM koordinatorius ir BIM vadovas, neviršydami tam tikrų atsakomybės ribų:

- Projektuotojai atlieka susidūrimų patikrą savo projekto dalies apimtyje naudodami etaloninio modelio metodą, įkeldami kitų projekto dalyvių modelius ir modeliuodami savo komponentus.
- BIM koordinatoriai gali atlikti vizualines patikras, kad patikrintų, ar komandos modeliai atitinka normas: failų pavadinimai, projekto pradžios taško koordinavimas, konkreči prižiūrima projekto informacijos atitikties reikalavimų dalis (LOIN matrica) ir kt.
- BIM vadovas tikrina visų pateiktų dalių susidūrimus ir viso projekto atitiktį.

Patikrinimai atliekami keliais būdais:

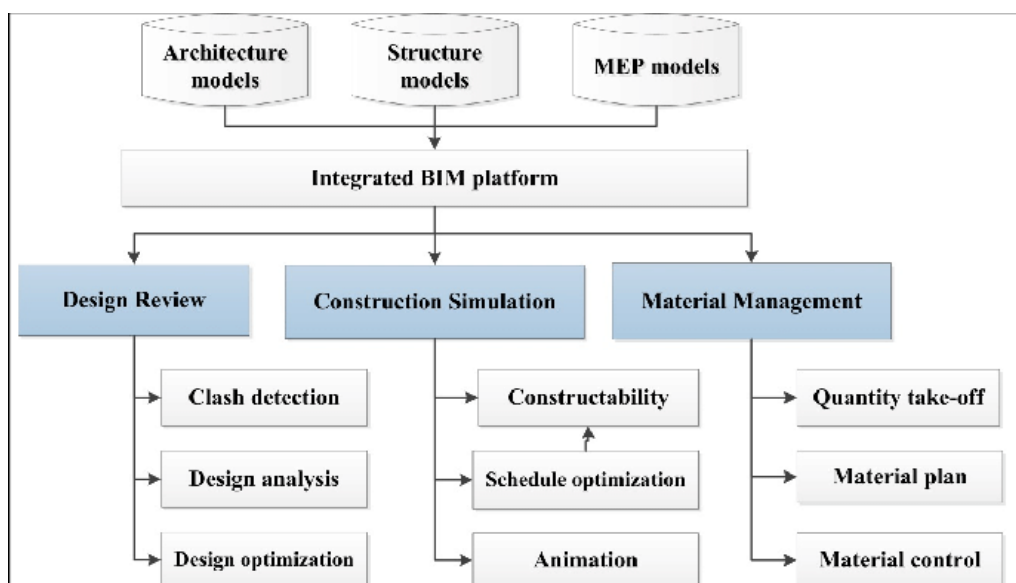
- Vizualinė modelių peržiūra.
- Specialių įrankių naudojimas susidūrimų patikrinimui.

Projekto rengimo metu cikliška atliekamos modelių susidūrimų ir neatitikimų patikros. Šiuos patikrinimus atlieka projekto dalyviai, BIM koordinatorius ir BIM vadovas, neperžengdami tam tikrų atsakomybės ribų:

- Projektuotojai atlieka susidūrimų patikrą savo projekto dalies apimtyje naudodami etaloninio modelio metodą, įkeldami kitų projekto dalyvių modelius ir modeliudami savo komponentus.
- BIM koordinatoriai gali atlikti vizualines patikras, kad patikrintų, ar komandos modeliai atitinka normas: failų pavadinimai, projekto pradžios taško koordinavimas, konkreti prižiūrima projekto informacijos atitikties reikalavimų dalis (LOIN matrica) ir kt.
- BIM vadovas tikrina visų pateiktų dalių susidūrimus ir viso projekto atitiktį.

Patikrinimai atliekami keliais būdais:

- Vizualiai peržiūrimi modeliai.
- Naudojant specialius įrankius susidūrimams tikrinti.



5.5. Informacijos kokybės kontrolė

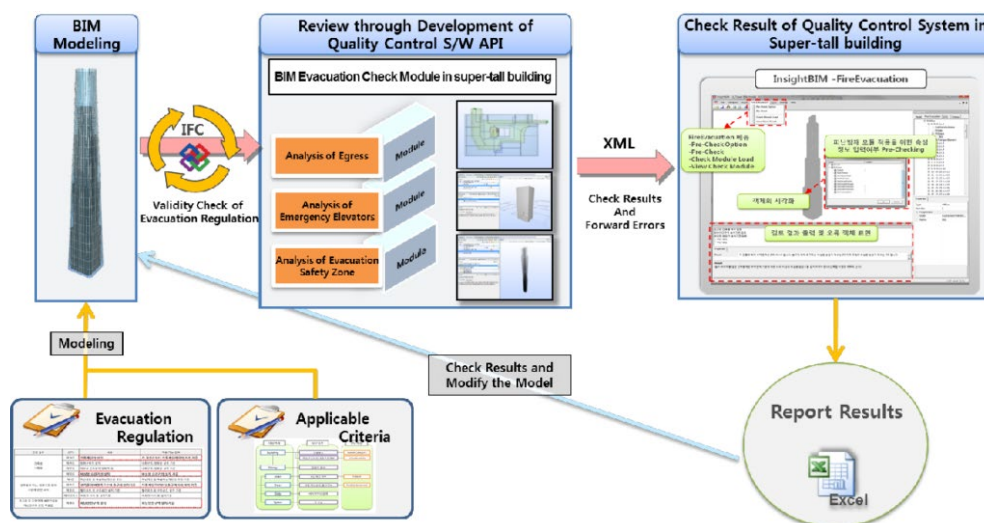
BIM vadovas ir BIM koordinatoriai ne tik tikrina prieštaravimus ir neatitikimus, bet ir užtikrina modelių atitiktį užsakovo reikalavimams ir nustatytiems BIM projekto įgyvendinimo procesų reikalavimams.

Naudojant specialias priemones, galima patikrinti atskirų elementų informaciją (pateiktą LOIN matricoje), atitiktį reglamentams ir kitiems reikalavimams.

KOKYBĖS KONTROLĖ

- Modelio informacijos pildymas
- Geometrinė modelio kokybė
 - Susidūrimų analizė
 - Tinkamas elementų modeliavimas
- Brėžinių kokybė

Kiekiai ir kita iš modelio gauta informacija, gaminių aprašymai, gaminių kodai, tūrių / plotų / kiekių apskaičiavimo metodai, matavimo vienetai ir specifikacijos turi būti aprašyti BEP ir suderinti su statytoju (užsakovu) arba projekto vadovu.





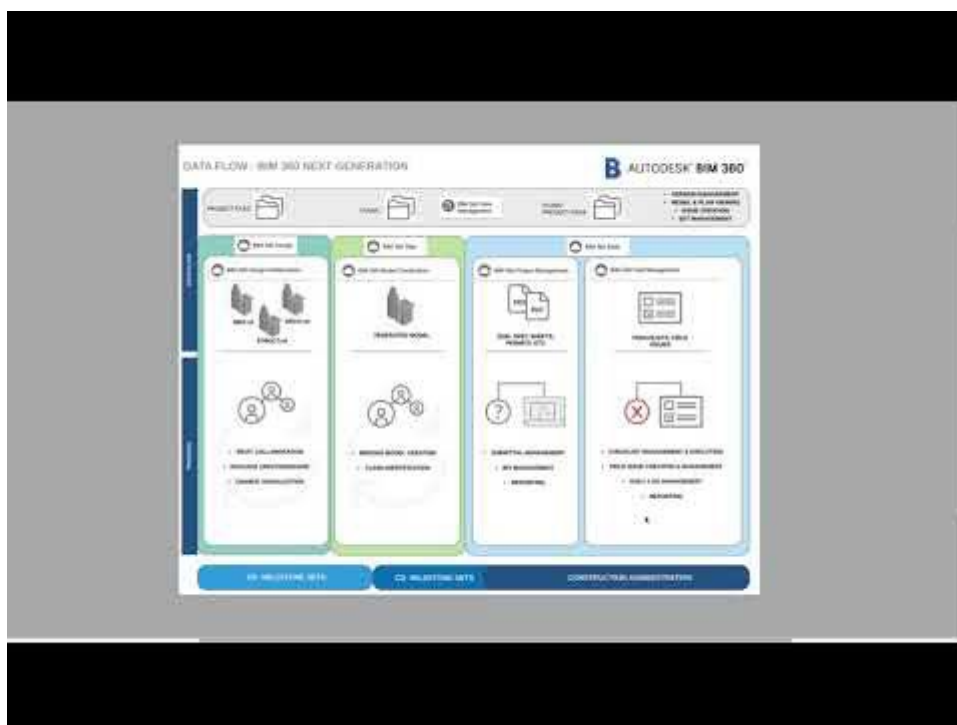
https://www.youtube.com/watch?v=USnoYmN_7II



<https://www.youtube.com/watch?v=K-Dz8v71OVg>

Kompiuteriniai įrankiai. BIM įrankių pristatymas: geometriniai moduliai, konstrukcijos, patalpos, biudžetas, sauga, planai, projekto valdymas ir kontrolė.

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



<https://www.youtube.com/watch?v=4FnIB5S14M>



<https://www.youtube.com/watch?v=UHpCEm1uYGc>

6. Rezultatai

Praktikos pasiekimams įvertinti studentai parašys ne daugiau kaip 2 puslapių ataskaitą ir turės atsakyti į pateiktus testo klausimynus.

Šioje ataskaitoje studentas paaiškins naudojamus projekto informacinių modelių derinimo ir kokybės kriterijus.

7. Ko išmokome

Studentas susipažino ir naudoja projektų informacinių modelių derinimo ir kokybės kriterijais.

Studentas geba identifikuoti ir žino projekto informacinių modelių derinimo dalyvių paskirtį.