

GENERATIIVSE TEHISINTELLEKTI OLEMUST JA VÕIMALUSI SELGITAVATE TEOREETILISTE KOOLITUSMATERJALIDE VÄLJATÖÖTAMINE



Pakkujad ühispakkumuses:
Empler OÜ koostöös
Productory Services OÜga

Tellijad:
Justiits- ja Digiministeerium



ÜHISPAKKUMUSE INFO

Käesolevaga esitame ühispakkumuse väikehankele „Generatiivse tehisintellekti olemust ja võimalusi selgitavate teoreetiliste koolitusmaterjalide väljatöötamine“. Pakkujaks on ühiselt Productory Services OÜ ja Empler OÜ. Oleme tutvunud Justiits- ja Digiministeeriumi poolt edastatud hanke dokumentatsiooniga ning alljärgnevas pakkumuses esitame oma nägemuse töö eesmärgist, teostamise loogikast, teoreetilise koolitusmaterjali sisust ja hinnast. Kinnitame, et pakkumus vastab kõigile hankedokumentides toodud nõuetele ning oleme valmis alustama töödega vastavalt hanke tingimustele ja kokkulepitud ajakavale.

ÜHIAPAKKUJATE ANDMED

Empler OÜ, registrikoodiga 16761863

- Ühispakkuja kontaktisik ja volitatud esindaja: Keiu Kaitsa

Productory Services OÜ, registrikoodiga 14781142

- Ühispakkuja kontaktisikud ja volitatud esindajad: Kristiina Tuisk ja Jarmo Tuisk

Pakkumusele on lisatud dokumendina Lisa 3 “Ühispakkujate volikiri”, mis kinnitab, et vastutame ühiselt käesoleva väikehanke raames sõlmitava lepingu täitmise eest.



EESMÄRGID & STRATEEGIA (1)

Eesmärgid

Eesti avaliku sektori asutustel on suur potentsiaal võtta kasutusele generatiivse tehisintellekti (GenAI) lahendusi, et tõhustada igapäevaseid tööprotsesse ja pakkuda nutikamaid teenuseid nii kodanikele kui ka ettevõtjatele. **Käesoleva hanke eesmärk on töötada välja kuni 15 astronoomilise tunni jagu teoreetilisi materjale, mille alusel saab Digiriigi Akadeemia meeskond kujundada terviklikud e-kursused avaliku sekori töötajatele.** Materjalid peavad katma erinevaid GenAI teemasid – alates tehisintellekti (GenAI) üldisest teoreetilisest olemusest ja praktilistest tööriistadest kuni eetika, andmekaitse põhimõtete ja tulevikusuundadeni välja. Teoreetilise materjali loomise eesmärk on tõsta avaliku sektori teenistujate seas teadlikkust GenAI pakutavatest võimalustest ja tuua esile vastutustundliku rakendamise põhimõtted.

Hankija vajaduste täitmise strateegia

Materjalide loomisel lähtume hankija vajadustest ja õppijakeskse õppeprotsessi loogikast. Koondame kokku põhajliku teoreetilise tausta, kust ei puudu kõnekad faktid ja statistika. Et õppijad saaksid oma teadmisi koheselt rakendada, siis oleme fookusesse võtnud lihtsad ja selged praktilised harjutused ja näited, mugava kasutajakogemuse, oma klientide ja oma enda õpilaste/koolitustel osalejate kogemuslood. Uue info kinnistamiseks on enesekontrolliküsimused, enesehindamine, võimalusel praktilised väljakutsed või arutelufoorum, et õpitut saaks interaktiivselt harjutada. Kursus lõpeb valikvastustega testiga. Õpirada on üles ehitatud moodulipõhiselt, et avaliku sektori töötaja saaks keskenduda endale olulistele teemadele ning kohandada õppe tempot ning sisu vastavalt enda vajadustele või töö spetsiifikale. Samuti püüame materjalide koostamisel hoida keele lihtsa ja arusaadavana, et õppijad saaksid GenAI võimalustest selge ülevaate.



EESMÄRGID & STRATEEGIA (2)

Hankija vajadused täidetakse järgneva strateegia alusel:

- **Süstemaatiline struktuur**

- Koostame kuni 15 astronoomilise tunni mahus detailse teoreetilise alusmaterjali, mida saab kasutada iseseisva e-õppe raames. Peateemad jagunevad alateemadeks ning neid käsitletakse eraldi, et materjal oleks moodulis ülevaatlik, aga vajaduse korral mugavalt uuendatav.

- **Praktiline suunitlus**

- Paneme rõhku reaalsetele kasutusjuhtudele ning näidetele igapäevaelust, et õppijatel tekiks seos oma tööloikudega. Samuti sisaldavad õppematerjalid praktilisi juhiseid (nt promptide koostamine, tööriistade valikukriteeriumid, riskide ennetamine).

- **Eetika ja andmekaitse**

- Materjalides käsitleme GenAI eetikaga seotud küsimusi ning andmekaitse põhimõtteid läbivalt, et õppijad saaksid tervikliku arusaama, kuidas tehisintellekti rakendusi vastutustundlikult kasutada.

- **Paindlikkus ja kohandatavus**

- Materjalid koostatakse nii, et nende hilisem uuendamine või täiendamine uute GenAI arengute puhul oleks lihtne.

- **Loogiline ülesehitus**

- Loodavad materjalid on sisult ühtsed ja loovad loogilise jada, võimaldades õppijal valida just talle kõige asjakohasemad teemad või läbida need täies mahus järk-järgult.



ETTEVALMISTUS

Ettevalmistus materjalide loomiseks

Eesmärk

Viia läbi täpsustavad arutelud (kuni 6 tundi), et kinnistada kursuste arv, teemade jaotus, sihtrühma tasemele sobilik raskusaste ning õpiväljundid.

Teemad:

- Materjalide täpne struktuur ja modulaarne ülesehitus, mis arvestab õppija (avaliku sektori töötaja) algtaset (alates algajatest kuni edasijõudnuteni).
- 6 GenAI põhimõtet avalikus sektoris – toome välja, kuidas need põhimõtted lõimitakse teemadega.
- Bürokrati potentsiaalne kasutuse näited: toome välja, millistes moodulites selgitada Bürokrati praktilisi rakendusi, integratsioonivõimalusi ja kitsaskohti.
- Jooniste ja visuaalide stiil: loome hanke jaoks ühtse disainikontseptsiooni, mis lihtsustab materjalide hilisemat kasutamist Digiriigi Akadeemias.



MATERJALIDE SISU (1)

Avaliku sektori peamine väljakutse generatiivse tehisintellekti (GenAI) rakendamisel on teadlikkuse puudumine nii tehnilistest võimalustest, kasutuskohtadest kui ka ohtudest. Puuduvad ka ühtsed ja süsteemsed õppematerjalid, mis selgitaksid GenAI olemust, annaksid kättesaadavaid praktilisi näiteid ja juhendaksid kasutajat tervikliku rakendamise suunas. Tellija esialgse sisendi põhjal võiks meie nägemuses olla õppematerjalide struktuur järgnevalt üles ehitatud:

1. Sissejuhatus generatiivsesse tehisintellekti (GenAI), maht 1H

- a. Tehisintellekti ja loova AI olemus ning peamised mudelid ja äpid.
- b. AI mõju tööstusharudele:
 - i. Ülevaade enim mõjutatud sektoritest (avalik ja erasektori näited).
 - ii. Praktilised näited AI mõjust erinevates äriprotsessides.
- c. AI tulevikutrendid:
 - i. Lähiaja muutused AI-maastikul ja uued tööriistad.
 - ii. AI pikemaajalisem areng ja AGI (Artificial General Intelligence) perspektiivid.
- d. Olulisemad arengutrendid Eesti kontekstis (Eesti kratis, Bürokratt)

2. Töötamine tehisintellektiga - aluspõhimõtetest edasijõudnute tehnikateni, maht 2H

- a. Promptimise alustõed - Kuidas selgitada endale ja AI-le probleemi ning õigeid eesmärgi? Klassikalised promptimise tüübid (zero-shot, few-shot, mõttelõng, juhendav).
- b. Promptimine koos parimate praktikate raamistike kasutamisega.
- c. Automaatsed promptimise parandused (meta-kognitiivsed tehnikad: nt self-reflection, rephrase and respond).
- d. Promptimine koos erinevate failidega. Kuidas keelemudelid meie faile "loevad"? (lugemisega täiendatud genereerimine, RAG tehnikad)
- e. Kriitiline mõtlemine: "hallutsinatsioonide" tuvastamine, tulemuste kvaliteedi hindamine.
- f. Arutlevate mudelite spetsiifiline promptimine (reasoning models)



MATERJALIDE SISU (2)

3. Eetika, andmekaitse ja turvalisus, maht 2H

a. AI eetika ja väljakutsed:

- i. Eetilised küsimused AI kasutuselevõtul (mudelite treenimine, kallutatus, hallutsinatsioon).
- ii. Andmekaitse ja privaatsus.
- iii. Süvavõltsingud, Dark AI ja küberturvalisus.
- iv. Ülevaade AI regulatsioonidest, sh Euroopa Liidu AI Act.
- v. AI ja autoriõigused. Kellele kuulub AI looming?

4. Praktilised tööriistad ja platvormid koos harjutustega, maht 7H

a. Peamised vestlusrobotid (ChatGPT, Copilot, Claude, Gemini):

- i. Lühike seadistus ja/või ülevaade funktsioonides (tellijaga kokku leppida, mida kasutavad organisatsioonis - vastavalt pikem selgitus seadistuste või funktsioonide osas).

b. Tekstitööriistad ja praktilised harjutused:

- i. Pikemate tekstide (nt blogipostituste) loomine AI abil.
- ii. Dokumentide analüüs ja töötlemine (ChatPDF, NotebookLM).
- iii. Andmeanalüüs ja -töötlus ChatGPT abil, uuringute strateegiad ning Exceli funktsioonid + alternatiivid (Julius.ai, Ottogrid.ai)
- iv. Visuaalse info analüüs (ChatGPT Vision).
- v. Uurimistöö ja faktikontroll.

c. Pilditööriistad (Midjourney, Beautiful.ai - soovitaks siia võimalusel kaaluda KREA, Freepik, Clipdrop, Gamma slaididele vms):

- i. Ülevaade pildiloomelise mudelitest ja tööriistadest.
- ii. Promptimistehnikad pildiloomes.
- iii. Praktiline pilditöötlus (suurendamine, taustade eemaldamine, tootefotode loomine).

d. Kõnetööriistad (Tellijaga täpsustada tööriistad. Näuteks: Turboscribe, Transcripator, Word Dictate vms)

- i. Teksti teisendamine kõneks.
- ii. Kõne teisendamine tekstiks.



MATERJALIDE SISU (3)

e. Koosolekute tööriistad (Tellijaga täpsustada tööriistad. Näiteks: Fireflies, Circleback, aga ka lihtsalt ChatGPT, Copilot vms)

i. Koosoleku sisu planeerimine.

ii. Koosolekute kokkuvõtete ja memode tegemine.

f. Projektijuhtimise tööriistad:

i. Projektidokumentatsiooni loomine ja haldamine (ChatGPT, Notion),

ii. voodiagrammid ja muud diagrammid (Mermaid),

iii. ülesannete ja ajakavade koostamine (ChatGPT, Taskade jms).

*Konkreetne tööriistade loetelu pannakse paika Tellijaga koostööd alustades.

5. Generatiivse tehisintellekti kasutuselevõtt ja juurutamine avalikus sektoris, maht 3H

a. AI strateegia organisatsioonis:

i. Erinevad strateegilised lähenemised AI juurutamiseks.

ii. AI strateegia vajaduse ja taseme hindamine oma organisatsioonis.

iii. AI teekaardi koostamine.

b. AI juurutamise parimad praktikad:

i. Ülevaade soovituslikest lähenemistest AI rakendamisel.

ii. Näited tänastest AI juurutamisest Eesti ettevõtetes.

iii. Tehisintellekti lahenduste praktikad avalikus sektoris – teiste riikide kogemused.

c. Integreeritud AI

i. AI integreerimine organisatsiooni teenustesse ja toodetesse erinevatel tasanditel.

ii. No-code lahendused kiireks implementeerimiseks.

iii. API-põhised lahendused sügavamaks integratsiooniks.

iv. "Oma mudelite" arendamine, fine-tuning ja erilahendused spetsiifilisteks vajadusteks.

v. Eesti avaliku sektori AI keskkond: kratid, bürokratt jne

KAASATAVAD EKSPERDID (1)

Loetelu koheselt kaasatavatest ekspertidest

Ekspert	Kommentaar
Jarmo Tuisk	EBS AI lektor, pikaajalise kogemusega AI valdkonna ekspert ja arvamusiider. Avaliku sektori kogemus MKMist. Tarkvaraarenduse sektori kogemus üle 25 aasta. Roll: Metoodika ja materjalide väljatöötaja
Kristiina Tuisk	TKTK AI lektor, EBS AI lektor, pikaajalise kogemusega AI valdkonna ekspert. Pikaajaline avaliku sektori kogemus erinevatest ministeeriumitest ja Riigikantseleist. Roll: Metoodika ja materjalide väljatöötaja
Keiu Kaitsa	TalTech Avatud ülikooli, TKTK ja Ettevõtluskõrgkool Mainor AI külalislektor. Pikaajalise projektijuhtimise kogemusega töötajate uuringute ekspert. Vilunud AI tööriistade kasutajast personalivaldkonnas on tänaseks kujunenud paljukiidetud AI-koolitaja kontoritöötajate seas. Roll: Metoodika ja materjalide väljatöötaja
Dmitri Garbuzenko	Dmitri Garbuzenko on üle 10-aastase kogemusega BIM spetsialist ja juht. Ta juhib Rail Baltica projektis Eesti infrastruktuuri BIM-sektsiooni, ühendades BIM-i juhtimise, andmeanalüüsi ja Python-programmeerimise oskused. Dmitri integreerib AI tööriistu nagu ChatGPT ja Copilot, et optimeerida BIM-i töövooge ja tõsta projektide efektiivsust. Roll: Metoodika ja materjalide väljatöötaja

KAASATAVAD EKSPERDID (2)

Loetelu võimalikest kaasatavatest ekspertidest

*Võimalike kaasatavate ekspertidega sõlmitakse kokkulepe Pakkuja poolt peale Tellija poolt sobilike ekspertide kinnitamist. Vajadusel asendame sarnase kogemusega eksperdiga.

Ekspert	Kommentaar
Kadi Raudsepp, RTK	Riigi Tugiteenuste Keskuse, Arendusosakonna äriarhitekt. Praktiliste kogemustega AI arenguprogrammide läbiviimisel avalikus sektoris. Roll: Konsulterime materjalide väljatöötamisel, valideerime meetodeid ja ideid. Kogemuslood.
Kalle Killar, Tallinna LV	Pikaajalise tippjuhtimise kogemus avalikus sektoris. Otsese kogemusega AI juurutamisel avalikus sektoris. Roll: Konsulterime materjalide väljatöötamisel, valideerime meetodeid ja ideid. Kogemuslood.
Kristel Maran, ERR	Pikaajalise pesonalijuhtimise kogemus avalikus sektoris. Otsese kogemusega AI koolituste korraldamisel ERRis. Roll: Konsulterime materjalide väljatöötamisel, valideerime meetodeid ja ideid. Kogemuslood.
Mati Kaalep, EAÜ	GenAI ja autoriõiguste teemade ekspert. Roll: Konsulterime materjalide väljatöötamisel. Kogemuslood.
Martin Havik, Postimees Grupp	Tehnoloogiajuht Postimees Grupis. Otsene kogemus AI integreerimisel toodetesse ja teenustesse. Roll: Konsulterime materjalide väljatöötamisel. Kogemuslood.
Keishy Margus, Elisa Eesti AS	Talendijuht ja koolitaja Elisa Eestis. Personalitöö kogemus erasektoris ja otsene AI integraarimine oma igapäevatöösse. Roll: Kogemuslood.



AJA- JA TEGEVUSKAVA

Detailne aja-ja tegevuskava luuakse Tellijaga peale Hanke lepingu sõlmimist ühise kohtumise raames. Hetkel kinnitavad ühispakkujad, et Tellija poolt soovitud ajaraamis on võimalik töid teostada.

Töö teostamise ajaraam

- **Ettevalmistavad kohtumised (veebruar–märts 2025)**

- Kooskõlastame hankijaga õppesisu täpse struktuuri, kursuste arvu, detailsemad õpiväljundid ning ootused materjalide vormistamisele.

- **Materjalide väljatöötamine (aprill–mai 2025)**

- Koostame tekstipõhised selgitused, jooniste ja visuaalide kavandid ning praktilised näidised. Alateemade videoformaate osas kirjeldame ära ekspertide selgitused ning kogemuslood ning nende võimalikud esitlejad. Iga teema juurde lisame enesekontrolli küsimused ja lõputesti küsimused koos vastuste selgitustega ning soovi korral suunised inetaktiivseks enesehindamiseks või õpitu harjutamiseks.

- **Lõplik üleandmine (hiljemalt mai lõpp 2025)**

- Enne lõplikku üleandmist 30.05.2025 viime läbi veel ühe ülevaatus, et tagada materjalide vastavus hankija ootustele ja hanke eesmärkidele. Seejärel esitame valminud materjalid koos üleandmise-vastuvõtmise aktiga.



Jarmo Tuisk



Kristiina Tuisk



Keiu Kaitsa



Dmitri Garbuzenko

MEIE EELISED

- Selged metoodilised põhimõtted:** Teooria on jaotatud loogilisteks mooduliteks, mida toetavad praktilised **harjutused tööriistadega ja demod**. Igas moodulis lähtume Bloomi taksonoomiast (teab/mõistab/oskab).
- Pikaajaline isiklik kogemus koolitamisel:** Meeskond on pikima staažiga AI koolitajad, kes on läbi viinud sadu koolitusi nii era- kui avalikus sektoris. Kõik koolitusmaterjalid on läbinud mitmeid täiendusiteratsioone tänu tagasisidele sadadelt õppurilt.
- Pikaajaline isiklik kogemus avalikus sektoris:** Meeskonnas on pikaajaline avaliku sektori kogemus, mis võimaldab meil paremini mõista avaliku sektori eripärasid ja toimemehhanisme. Sedasi saame paremini kombineerida GenAI võimekusi ja avaliku sektori vajadusi.
- Fookus läbipaistvale ja ausale lähenemisele:** Aitame õppijal kriitiliselt hinnata GenAI väljundit, tuvastada hallutsinatsioone, kallutatust ning teha vajadusel kvaliteedikontrolli. See vähendab ohtu, et avaliku sektori töötaja kasutab GenAI-d naiivselt või riskantselt.
- Eetika, andmekaitse ja riskijuhtimise läbiv käsitus:** Eetika ja turvalisuse teemasid ei käsitle me ainult eraldi "lisalõiguna," vaid põimime need igasse õpiraja etappi (nt promptimisel, andmetega töötamisel, tööriistade valikul). See aitab kujundada vastutustundlikku mõtteviisi – täpselt see, mida hankija on rõhutanud.
- Eesti avaliku sektori AI kontekstiga sidumine:** Näitame konkreetselt, kuidas kasutatakse Bürokratti, milliseid funktsionaalsusi see katab, mis on peamised rakendusstsenaariumid. Seejuures anname juhised, kuidas metakognitiivset lähenemist ja turvalisuse põhimõtteid rakendada Bürokrati kontekstis.
- Valdkonna spetsiifiliste näidete mitmekesisus:** Koondame Eesti era- ja avaliku sektori parimaid praktikaid: Olles koolitanud kümnetes organisatsioonides oleme kogunud materjale ja kogemusi, mida saame oma koolitusmaterjalides kasutada.
- Jõukohane algajale, kasulik ka edasijõudnule:** Moodulid on järjestatavad kergemast raskemani; vajadusel saab õppija iseseisvalt valida, kus tasemel ta alustab. Oleme suutelised rääkima ka keerulistest asjadest nii, et see oleks ka algajale arusaadav.



Jarmo Tuisk



Kristiina Tuisk



Keiu Kaitsa



Dmitri Garbuzenko

MEIE KOGEMUSED

5 aastat erinevaid digilahendusi nii Eestis kui ka väljaspool, sealhulgas Leedus, Inglismaal ja Tšehhis. Koolitanud koostöös viimase kahe aasta jooksul sadu ettevõtteid ja organisatsioone ning üle 4000 inimese sise- ja veebikoolituste raames.

Meie koostööpartneriteks on olnud:

Kõrgkoolidest: EBS Executive Education arenguprogramm, TalTech Avatud Ülikool, Tallinna Ülikool, Eesti Ettevõtluskõrgkool Mainor, Tallinna Tehnikakõrgkool, Sisekaitseakadeemia, Tallinna Majanduskool.

Asutustest: Riigikogu, Tervisekassa, Kliimaministeerium, Keskkonnaamet, Eesti Kohtud, Riigikantselei, Eesti Pank, Eesti Autoriteühing, Estonian Research Council, Keskkonnauuringute keskus, Tallink, Tallinna Sadam, Tallinna Lennujaam, Astangu Kutsehariduskeskus, Tehnopol, Lextal, Trev 2, Infotar, Renewabl, Proto Avastustehas, Kalev Spa, HR Selts, Fontes, MM Grupp (Postimees, PetCity, Apollo, Vapiano, iDeal), Greenergy Data Center, Stell, Endover, Mapri Ehitus.

Tutvu lähemalt meie veebilehel kogemuslugudega ning saa aimu, kuidas me AI-teemasid juba täna inimestele selgemaks teeme:

www.productory.eu

www.empler.ee



OOTUSED TELLIJALE

Eduka koostöö ja kvaliteetsete õppematerjalide loomiseks eeldame tellijalt:

- **Suuniste ja sisendite jagamist**

- Tellija on välja töötanud generatiivse tehisintellekti kasutamise põhimõtted avalikus sektoris AI rakendamise kohta. Tellija jagab asjakohaseid sisendmaterjale (sh Bürokrati ja teiste juba loodud AI-lahenduste kohta), et tagada õppematerjalide vastavus avaliku sektori vajadustele ja poliitikatele.

- **Koostöö ja tagasiside õigeaegsust**

- Kuna õppematerjalid peavad olema sihtrühma vajadustele vastavad, on oluline, et Tellija osaleks aktiivselt ja ettemõtlevalt sisulistel kooskõlastuskohtumistel ning annaks õigeaegselt tagasisidet loodud materjalidele. See võimaldab tagada sujuva tööprotsessi.

- **Ligipääsu avaliku sektori GenAI lahendustega seotud ekspertidele**

- Mõne GenAI kasutamise teema puhul (nt andmekaitse, eetika, turvalisus) võib olla vajalik konsulteerida Tellija valdkonna ekspertidega, et õppematerjalid kajastaksid kõige uuemat ja täpsemat infot. Eeldame, et Tellija aitab vajadusel eksperte kaasata ning vahendab kontakte.

- **Materjalide hilisemat uuendamist**

- Eeldame, et Tellija loob süsteemi materjalide hilisemaks haldamiseks ja uuendamiseks Digiriigi Akadeemia platvormil.

PROJEKTI MAKSUMUS JA LISAINFO

Teenuse kogumaksumus:

- Ühe töötunni maksumus, mis kulub ettevalmistavale kohtumisele
 - **100 eurot/tund + km**
 - maksimaalselt 6 tundi
- Ühe astronoomilise tunni mahus teoreetilise alusbaasi loomise maksumus
 - **1158 eurot/tund + km**
 - maksimaalselt 15 tundi
- Maksimaalne teenuse kogumaksumus:
 - $6 \cdot 100 + 15 \cdot 1158 =$ **17 970 eurot + km**

Tund= astronoomiline tund

Lisainfo:

- ☒ Tasumine toimub ühes osas:
 - peale teenuse osutamist, tööde üleandmisel ning akti allkirjastamisel
 - maksetähtaeg 21 kalendripäeva e-arve alusel
- ☒ Esitatud pakkumus on jõus 60 päeva alates pakkumuste esitamise tähtpäevast.

Pakkumus on koostatud 18.02.2025 Keiu Kaitsa poolt (Empler OÜ) koostöös Productory Service OÜ-ga.



Aitame AI-lahendustega erinevaid tööprotsesse organisatsioonides tõhustada ning tööd seeläbi tulemuslikumaks muuta.

Meiega koostööd tehes saad:

- rätsepatööna valminud koostöö, mis vastab organisatsiooni eesmärkidele ja vajadustele;
- ekspertteadmised AI- ja koolitusvaldkonnas;
- selge pildi AI-valdkonna mõjutatavatest kitsaskohtadest ja tugevustest;
- tõhusad ja praktilised tulemused, mis on mugavalt ja hõlpsasti organisatsioonis rakendatavad;
- järeltoe ning tugivõrgustiku AI tulevikuväljavaadete osas.