



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
INSENERITEADUSKOND
Virumaa kolledž

Interaktiv video loomine programmeeritava kontrolleri kursuse jaoks

**Creating an interactive video for a programmable controller
course**

TELEMAATIKA JA ARUKATE SÜSTEEMIDE ÕPPEKAVA LÕPUTÖÖ

Üliõpilane: Maria Link

Üliõpilaskood: 193175

Juhendaja: Sergei Ponomar

AUTORIDEKLARATSIOON

Olen koostanud lõputöö iseseisvalt.

Lõputöö alusel ei ole varem kutse- või teaduskraadi või inseneridiplomit taotletud.

Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

"...." 20.....

Autor:

/ allkiri /

Töö vastab rakenduskõrgharidusõppe lõputööle/magistritööle esitatud nõuetele

"...." 20.....

Juhendaja:

/ allkiri /

Kaitsmisele

lubatud

"...." 20.....

Kaitsmiskomisjoni esimees

/ nimi ja allkiri /

LIHTLITSENTS LÕPUTÖÖ ÜLDSUSELE KÄTTESAADAVAKS TEGEMISEKS JA REPRODUTSEERIMISEKS

Mina Maria Link (sünnikuupäev: 05.07.1996)

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

Interaktiv video loomine programmeeritava kontrolleri kursuse jaoks, mille juhendaja on Sergei Ponomar,

1.1. reprodutseerimiseks säilitamise ja elektroonilise avaldamise eesmärgil, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. Olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta kolmandate isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ja teistest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

LÕPUTÖÖ ÜLESANNE

Üliõpilane: Maria Link, 193175

Õppekava, peeriala: EDTR17/18 - Telemaatika ja arukad süsteemid

Juhendaja(d): lektor, Sergei Ponomar, sergei.ponomar@taltech.ee

Lõputöö teema: Interaktiiv video loomine programmeeritava kontrolleri kursuse jaoks
Creating an interactive video for a programmable controller course

Lõputöö põhieesmärgid:

1. Interaktiiv video loomine
2. H5P tutvustamine

Lõputöö etapid ja ajakava:

Nr	Ülesande kirjeldus	Tähtaeg
1.	Video koostamine	märts
2.	Video ümertöötlemine	aprill
3.	Interaktiiv video loomine	Mai
Nr	Lõputöö etapid	Tähtaeg
1.	Seminari materjalid (toimub 14.03. kell 16.00 Teamsi kaudu)	märts
2.	Seminari materjalid (toimub 25.04 kell 16.00) - Teamsi kaudu	aprill
3.	Eelkaitsmiseks esitlus ja lõputöö (18.05)	Mai
4.	Esitlus lõputöö kaitsmiseks (5.06.2023)	juuni

Töö keel: eesti keel **Lõputöö esitamise tähtaeg:** "....."..... 20.....a

Üliõpilane: Maria Link "....."..... 20.....a
/allkiri/

Juhendaja: Sergei Ponomar "....."..... 20.....a
/allkiri/
/allkiri/

Programmijuht: Žanna Gratšjova "....."..... 20.....a
/allkiri/

SISUKORD

SISUKORD.....	5
EESSÕNA	7
SISSEJUHATUS	9
1. INTERAKTIIVSE VIDEO PÕHIMÕTE.....	10
1.1 Interaktiivse video eelised	10
1.2 Interaktiivsete videote kasutamine hariduslikel eesmärkidel	11
2. INTERAKTIIVSE VIDEO TEHNILISED VÕIMALUSED	12
2.1 Interaktiivsete videote loomise süsteemide analüüsi kriteeriumid	12
2.2 Articulate Storyline	12
2.2.1 Articulate Storyline võimalused	12
2.2.2 Articulate Storyline funktsioonid	13
2.3 Adobe Captivate.....	14
2.3.1 Adobe Captivate funktsioonid.....	14
2.4 H5P põhimõte	15
2.4.1 Mõned H5P funktsioonid hõlmavad järgmist	15
2.4.2 H5P funktsioonid interaktiivsete videote tegemiseks	16
2.5 H5P valiku põhjendus.....	17
2.6 Moodle keskkond?	18
2.6.1 H5P Moodle'is	19
2.7 Kuidas luuakse interaktiivne video H5P abil veebilehel?	20
3. VAHENDI VALIK	21
3.1 Ekraanist videosalvestamise tarkvara valik	21
3.2 Xbox Game Bar	21
3.3 OBS Studio	22
3.4 Videotöötlusprogrammi valimine	23
3.5 HitFilm-i kirjeldus	23
3.5.1 Hitfilm Express peamised funktsioonid	23
3.5.2 Miks HitFiilm oli valitud videotöötluseks?	24
4. PRAKTILINE OSA	25
4.1 Interaktiivse video loomise peamised etapid	25
4.2 Interaktiivse video loomise protsessi kirjeldus.....	26
4.2.1 Ekraanilt video salvestamine.....	26
4.2.2 Video redigeerimine.....	27
4.2.3 Interaktiivse elementide lisamine	29
KOKKUVÕTE	33

SUMMARY	34
KASUTATUD KIRJANDUSE LOETELU	35

EESSÕNA

Selle lõputöö antud teema pakkus välja Virumaa kolledzi õppejõud Sergei Ponomar. Samuti soovin tänada lõputöö juhti Sergei Ponomari abi ja nõuannete eest lõputöö kirjutamisel.

LÜHENDITE JA TÄHISTE LOETELU

Interaktiivne video - on meedium, mis võimaldab vaatajal aktiivselt osaleda ja suhelda videosisuga.

HTML5 - on viimane veebilehtede keel, mida kasutatakse veebisisu loomiseks ja kuvamiseks. HTML5 abil saab luua interaktiivseid elemente ja veebirakendusi, mis võimaldavad kasutajatel suhelda veebisisuga.

H5P - on avatud lähtekoodiga interaktiivsete sisu loomise tööriist, mis võimaldab kasutajatel luua erinevaid interaktiivseid elemente, nagu videod, mängud, küsimustikud, esitlused jne.

LMS (õppehaldussüsteem) - on tarkvararakendus või platvorm, mida kasutatakse õppe- ja koolitusprotsesside haldamiseks.

SISSEJUHATUS

Lõputöö teema "Interaktiivse video loomine programmeeritavate kontrollrite kursuse jaoks" pakkus välja kursuse "Programmeeritavad kontrollid" õppejõud.

Esiteks, pakkus selle teema välja õppejõud, kes õpetab kursust "Programmeeritavad kontrollid". Ta märkas, et mõnedel üliõpilastel olid raskused tunnis esitatavatest materjalidest arusaamisega. Õppejõud otsustas, et interaktiivne video võiks olla efektiivne viis teha kursuste materjalide mõistmise lihtsamaks.

Teiseks, teema oli valitud seetõttu, et see pakkus huvi lõputöö autorile, kes on huvitatud multimeediast, seega tundub talle interaktiivse videokursuse loomine "Programmeeritavad kontrollid" õppeaine jaoks põneva ja kasuliku projektina.

Kolmandaks, interaktiivse videokursuse loomine "Programmeeritavad kontrollid" õppeaine jaoks võib avaldada positiivset mõju õppeprotsessile. Interaktiivsed videod on üliõpilaste jaoks tavaliselt köitvamad ja aitavad neil materjali paremini mõista. Lisaks võivad interaktiivsed videod olla traditsioonilistest loengutest paindlikumad ja võimaldada üliõpilastel õppida omas tempos.

1. INTERAKTIIVSE VIDEO PÕHIMÕTE

Interaktiivne video on videotehnoloogia valdkonnas valitud termin, mis viitab videole, mida vaataja saab interaktiivselt mõjutada või seda juhtida. Selline video sisaldab erinevaid elemente, nagu nupuklõpsud, rippmenüüd, hüperlingid, lisatekstitid ja muud objektid, mille abil vaataja saab valikuid teha ja vastuseid anda. Interaktiivse video eesmärk on vaatajaid aktiivselt protsessi kaasata, muutes neid passiivsetest vaatajatest osalejateks, kellel on võimalus otsustada, mida ja millal nad tahaksid näha. [1]

Interaktiivne video võib kombineerida õppematerjalide erinevaid vorminguid, nagu videod, graafika, animatsioonid, viktoriinid ja küsimused, mis võimaldavad õpilasel hinnata oma materjalidest arusaamist. Niisugused videod soodustavad õppimise efektiivsust, võimaldades üliõpilastel ise oma õppimist suunata, et igaüks saaks valida oma individuaalsetele vajadustele ja eelistustele kõige paremini vastava õppestrateegia. [2]

Lisaks haridusele kasutatakse interaktiivseid videoid ka muudes valdkondades. Näiteks saab neid kasutada ettevõtte koolitustel, kus need aitavad edastada teavet uute toodete ja teenuste kohta, või reklaamikampaaniates, kus need võimaldavad kasutajatel interaktiivses režiimis ettevõtte toodete ja teenustega tutvuda. [1]

Interaktiivne video tehakse spetsiaalsete tööriistade abil, mis võimaldaval lisada videole interaktsioonelemente, nagu nuppe, linke, rippmenüüsid jne. Videot vaadates saab vaataja nendel elementidel klõpsata ja loo käiku mõjutada. [3]

1.1 Interaktiivse video eelised

Interaktiivsel videol on tavalise video ees rida eeliseid. See võimaldab vaatajal osaleda vaatamisprotsessis, mis suurendab tema kaasatust ja huvi sisu vastu. Samuti võimaldab see sisuloojal saada vaatajatelt tagasisidet ning mõista paremini nende vajadusi ja eelistusi. [5]

Vaatajate kaasatuse taseme suurendamine: interaktiivsed elemendid videotes, nagu valikunupud, küsitlused ja viktoriinid julgustavad vaatajaid vaatamisprotsessis aktiivselt osalema, mis aitab neil sisu paremini mõista ja meelde jätta. [2]

Õppekogemuse parandamine: interaktiivne video võib olla efektiivne õppevahend, kuna see võimaldab vaatajatel kontrollida õppimise tempot ja suunda, valida kõige huvitavamad ja olulisemad teemad ning saada tagasisidet küsimustele ja ülesannetele antud vastuste põhjal. [2]

Vaatamisaja suurendamine: interaktiivne video julgustab vaatajaid mõtlema ja tegutsema, mis võib aidata hoida nende tähelepanu ja pikendada vaatamisaega. [2]

1.2 Interaktiivsete videote kasutamine hariduslikel eesmärkidel

Interaktiivne video on võimas tööriist õppimiseks ja selle kasutamine õppetöös võib oluliselt parandada õppeprotsessi ja tõsta üliõpilaste motivatsiooni. Allpool on mõned viisid, kuidas interaktiivset videot saab hariduses kasutada. [5]

Interaktiivsed õppetunnid: interaktiivseid videoid võib kasutada interaktiivsete tundide loomiseks, mis sisaldavad küsimusi enesetestimiseks, küsitlusi, graafikuid ja muid elemente, mis aitavad üliõpilastel paremini infost aru saada ja meelde jätta. Üliõpilased võivad saada tagasisidet testide läbimise kohta, mis aitab neil aru saada oma edasiminekest ja vigadest. [5]

Mängud: interaktiivseid videoid võib kasutada mängude loomiseks, mis aitavad üliõpilastel uusi oskusi ja teadmisi omandada. Selliseid mängu saab luua videote, animatsioonide, graafika ja muude elementide abil, muutes neid huvitavamaks ja kaasahaaravamaks. [5]

Virtuaalsed loengud: interaktiivse video abil saab luua virtuaalseid loenguid, mis võimaldavad üliõpilastel juurdepääsu teadmistele ja ekspertidele erinevatest valdkondadest. Virtuaalseid loenguid võib luua kasutades videoid, esitlusi, küsimustikke ja muid elemente, mis võimaldavad üliõpilastel teha koostööd õppejõu ja üksteisega. [5]

Projektid ja ülesanded: interaktiivsete videote abil on võimalik luua projekte ja ülesandeid, mis aitavad üliõpilastel teadmisi paremini mõista ja neid rakendada. Projekte ja ülesandeid saab luua kasutades videoid, küsimusi ja muid elemente, mis aitavad üliõpilastel materjalist paremini aru saada ja oma oskusi arendada. [5]

Interaktiivsed kursused: interaktiivseid videoid saab kasutada interaktiivsete kursuste loomiseks, mis tagab üliõpilastele juurdepääsu teadmistele ja oskustele teatud valdkonnas. [5]

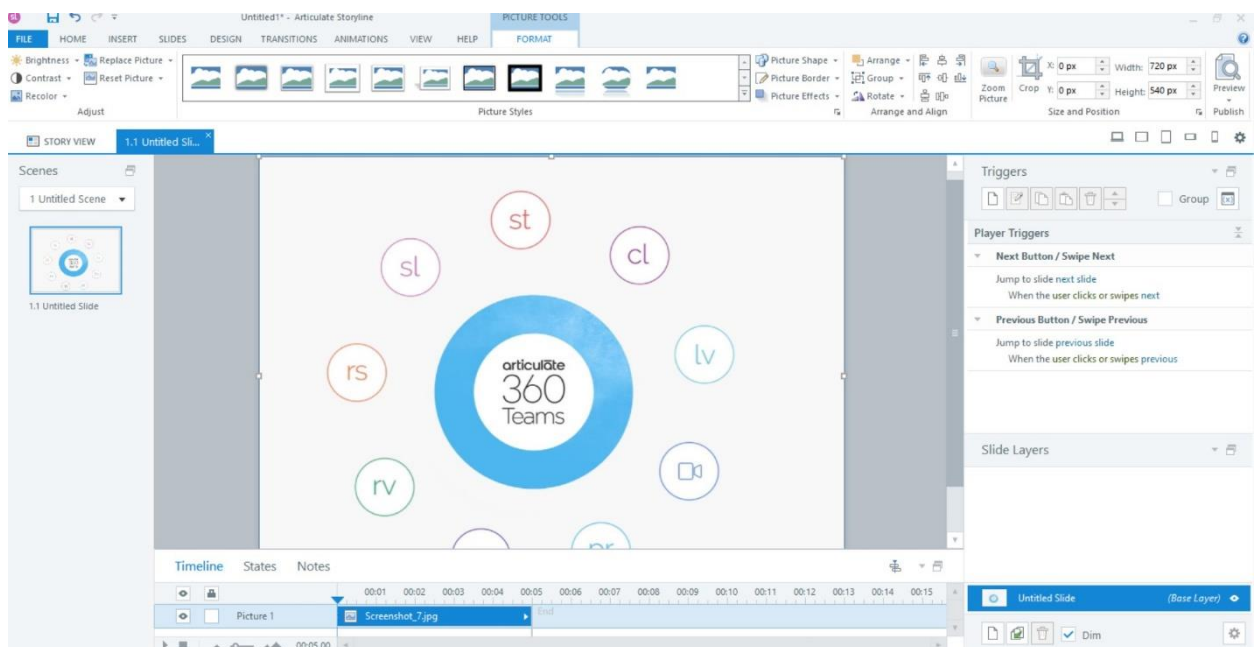
2. INTERAKTIIVSE VIDEO TEHNILISED VÕIMALUSED

2.1 Interaktiivsete videote loomise süsteemide analüüsi kriteeriumid

1. süsteemi kasutamise lihtsus
2. piisav kogus õppematerjale ja süsteemi dokumentatsiooni
3. erinevate funktsioonide hulk videos interaktiivsuse loomiseks

2.2 Articulate Storyline

Artikulate Storyline - on interaktiivsete kursuste ja esitluste loomise programm, mis võimaldab kasutajatel luua ja juurutada õppeprojekte, kasutades hulgalisi funktsioone ja tööriistu. [6]



Joonis 2.1 Articulate Storyline programm

See programm annab kasutajale võimaluse luua multimeediasisu, mis sisaldab heli, videot, pilte, animatsiooni ja muid elemente. [7]

2.2.1 Articulate Storyline võimalused

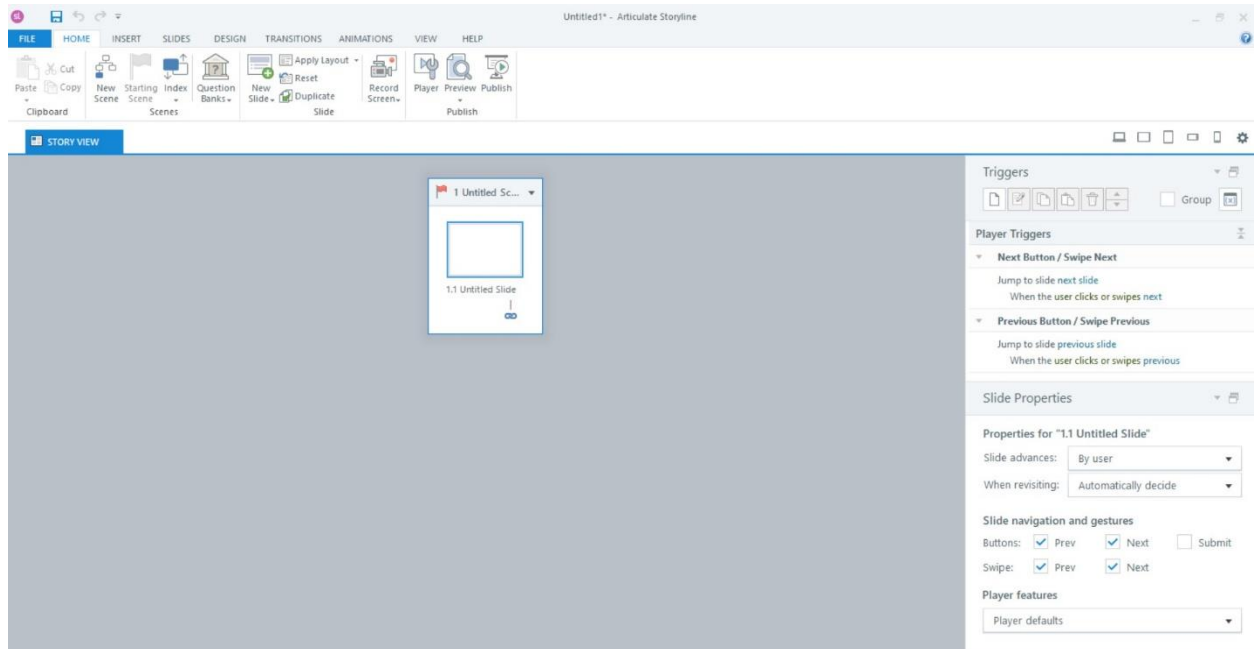


Joonis 2.2 Articulate Storyline programmi funktsioonid

- a) tööala

- b) tööristariba
- c) kihtide paneel
- d) kihtide lisamine igale slaidile

2.2.2 Articulate Storyline funktsioonid

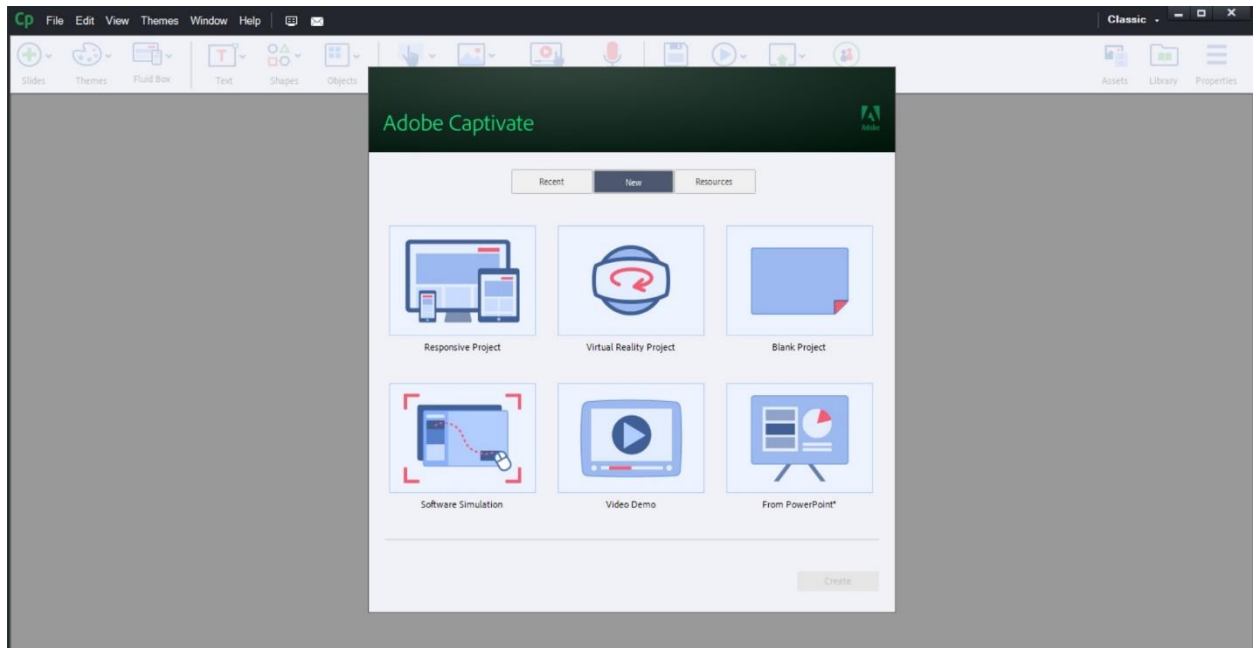


Joonis 2.3 Articulate Storyline – programm, funktsioonid ja tööriistad.

Articulate Storyline pakub interaktiivsete kursuste loomiseks palju funktsioone ja tööriistu seahulgas:

- a) slaidide loomist, mis sisaldavad teksti, pilte, heli, videot ja muid elemente
- b) erinevat tüüpi küsimuste ja testide kasutamist, nagu mitmikvalik ja muud
- c) kihtide lisamist lisainformatsiooni avamiseks või interaktiivsete elementide loomiseks
- d) valmis šabloonide kasutamist, et projekte kiirelt luua ja seadistada
- e) korduskasutamiseks oma šabloonide loomist

2.3 Adobe Captivate



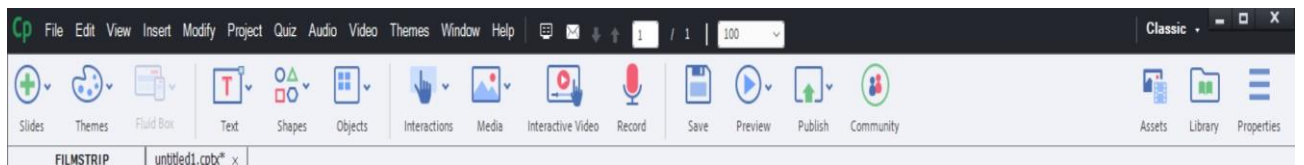
Joonis 2.4 Adobe Captivate – programm

Adobe Captivate on tarkvara interaktiivsete elektrooniliste materjalide loomiseks, mis lubab multimeediakursusi ja õppeprogrammi luua, et kasutada neid erinevates seadmetes. [8]

Adobe Captivate tarkvara lubab luua interaktiivseid slide, simulatsioone, õpetusi, mängu, demonstratsioone ja palju muud, samuti on võimalus luua animeeritud elemente, videot, heli ja graafikat. [8]

Adobe Captivate võimaldab ka luua läbivaid õppekavasid, mida on võimalik kasutada reaalsajas või distantsõppeks interneti kaudu. See võimaldab teadmiste ja õpitulemuste hindamiseks luua teste, küsitlusi ja küsimustikke. [8]

2.3.1 Adobe Captivate funktsioonid

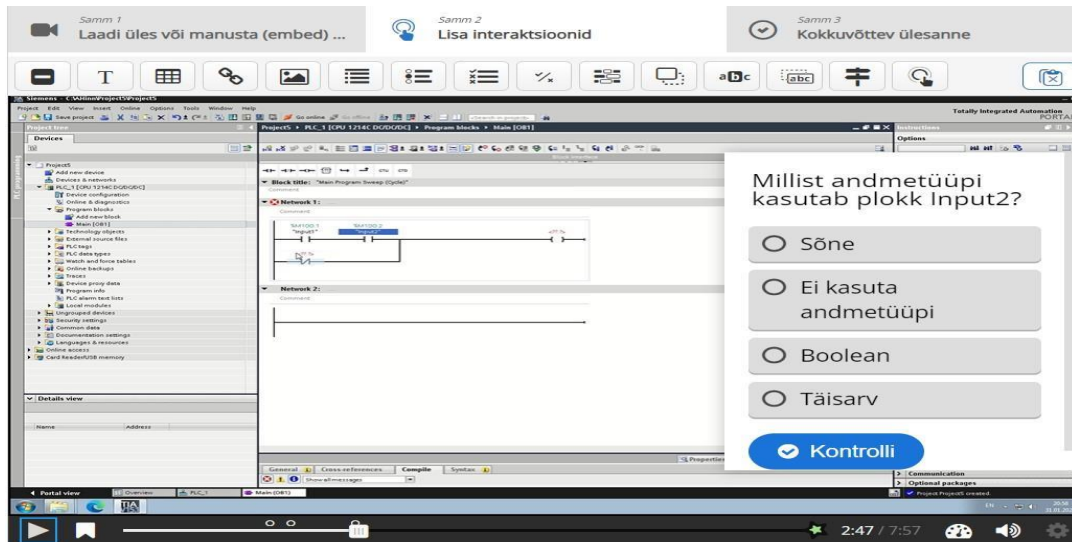


Joonis 2.5 Adobe Captivate – programmi funktsioonid

- a) interaktiivsete videote ja õppekursuste loomine
- b) võimalus lisada animatsiooni ja multimeedia elemente
- c) simulatsioonide ja demonstratsioonide loomine ekraanisalvestusfunktsiooni abil
- d) testide ja küsimustike väljatöötamine teadmiste kontrollimiseks

- e) võimalus luua üleminekuefekte slaidide ja elementide vahel
- f) adaptiivne disain erinevatele seadmetele ja ekraanidele
- g) treeningute ja koolituste stsenaariumide loomine
- h) valmis šabloonide ja elementide teekide kasutamine

2.4 H5P põhimõte



Joonis 2.6 H5P programm

H5P — H5P on tasuta avatud standardformaad, mis võimaldab luua HTML5 tehnoloogial põhinevaid interaktiivseid e-õppematerjale. [9]

Seda saab kasutada erinevat tüüpi sisu loomiseks, sealhulgas video, heli, teksti, graafika, viktoriinide, mängude, animatsioonide ja muu.

H5P põhineb sisu loomise tööriistal, mis võimaldab luua ja redigeerida interaktiivseid elemente, kasutades erinevat tüüpi plokkide, nagu tekstiplokke, pilte, videoid, heli, teste, ülesandeid jne. Kasutajad võivad kasutada neid plokkide oma õppematerjalide loomiseks.

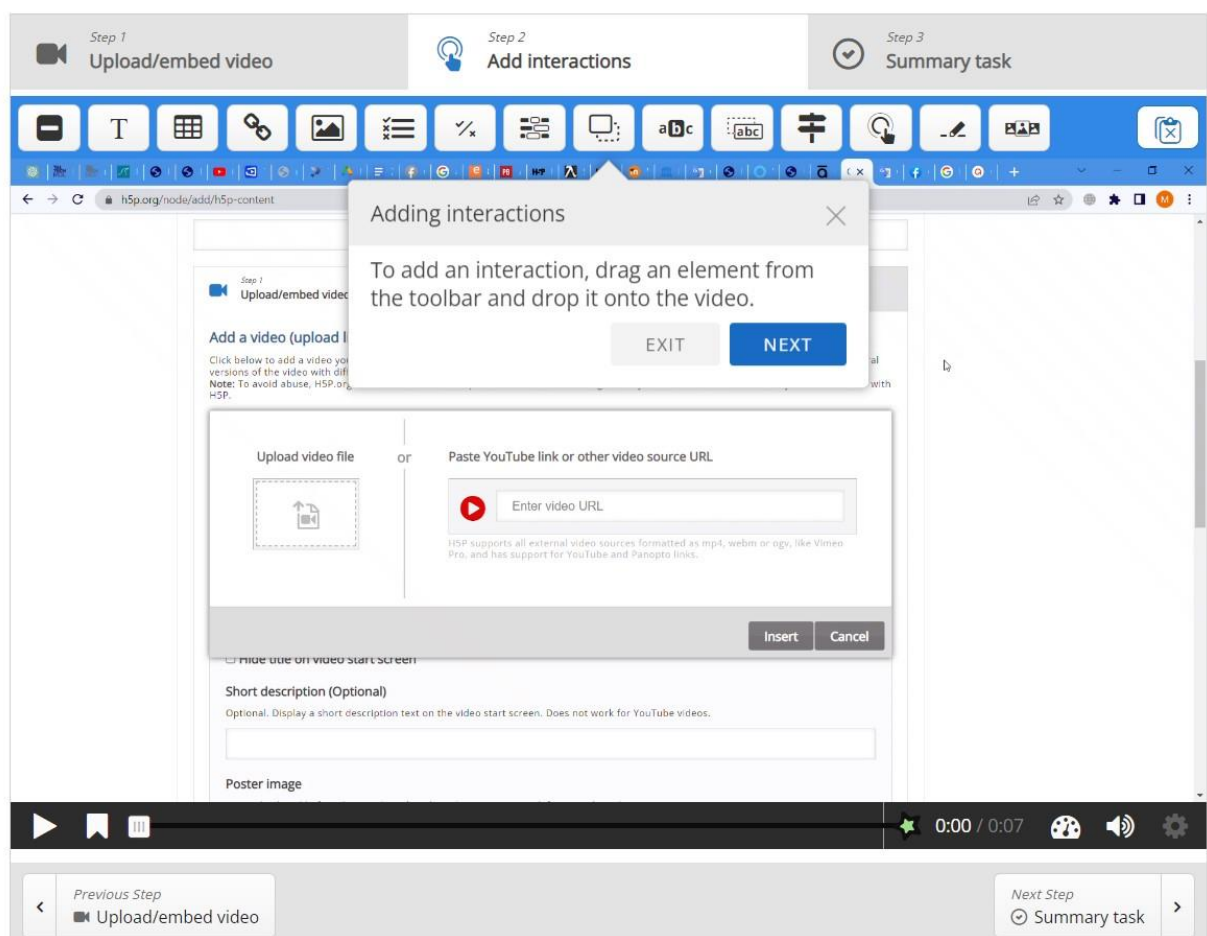
H5P lubab kasutajatel luua sisu, mida saab integreerida erinevate veebilehtede LMS-i (Learning Management System), sealhulgas Moodle, WordPress ja Drupal. Sisu luuakse H5P-vormingus, mida saab eksportida ja importida teistele veebisaitidele. [10]

2.4.1 Mõned H5P funktsioonid hõlmavad järgmist

- a) Interaktiivsete ülesannete ja testide koostamine: H5P võimaldab luua erinevat tüüpi ülesandeid ja teste, nagu näiteks õige vastuse valimine, lünkade täitmine jne. [11]
- c) Interaktiivsete esitluste loomine: H5P võimaldab luua interaktiivseid esitlusi, mida saab kasutada materjali demonstreerimiseks või projekti esitlemiseks. [11]

- d) Animatsioonide ja videote loomine: H5P võimaldab luua animatsioone ja videoid, mida saab kasutada interaktiivsete õppematerjalide loomiseks. [11]
- e) Integreerimine erinevate LMS-idega: H5P-d saab hõlpsasti integreerida erinevate LMS-idega nagu Moodle, WordPress ja Drupal. [10]
- f) H5P-d saab kasutada haridusasutustes, ettevõtetes, valitsusasutustes ja muudes valdkondades, mis nõuavad e-õppematerjalide loomist ja levitamist.

2.4.2 H5P funktsioonid interaktiivsete videote tegemiseks



Joonis 2.7 H5P programmi funktsioonid

- a) Videole nuppude lisamine tagasikerimiseks, peatamiseks ja teatud punkti minemiseks
- b) Teksti ja valikvastustega testide lisamine
- c) Ülesannete lisamine puuduvate sõnade täitmiseks, sõnade õigesse järjekorda panemiseks, küsimustele vastamiseks jne

- d) Linkide lisamine veebilehtedele
- e) Subtiitrite ja transkriptsiooni lisamine
- f) Liidese värvi ja stiili muutmine
- g) Video läbimise kohta analüütika ja aruandluse pakkumine

2.5 H5P valiku põhjendus

H5P (HTML5 Package) on avatud lähtekoodiga tarkvara, mis võimaldab luua veebilehtedel interaktiivset sisu. [12]

H5P pakub kasutuses lihtsat liidest, mis ei nõua sügavaid programmeerimisalaseid teadmisi. See võimaldab laias valikus šabloone ja tööriistu, mis lubab erinevat tüüpi interaktiivset sisu luua, nagu viktoriinid, ülesanded, esitlused, slaidiseansid, mängud ja palju muud. Intuiitivne liides lihtsustab sisu loomise protsessi, muutes selle kättesaadavaks koolitajatele, treeneritele ja sisuloojatele, kel on ka väiksemad tehnilised oskused. [12]

Teine H5P eelis on erinevat tüüpi sisu toetus. See pakub laialdast interaktiivsete elementide teeki, sealhulgas valikvastustega küsimused, ümbertöstmise ja eemaldamine, sisseehitatud videod, helifailid, pildid, esitlused, graafika ja palju muud. See paindlikkus võimaldab kasutajatel luua köitvat ja dünaamilist sisu, mis sobib erinevatele õpistiilidele ja eesmärkidele. Tänu sellele saab arvesse võtta visuaalset, auditoorset ja kinesteetilist õppimist, mis annab võimaluse varieerida interaktiivsete tegevuste formaate ja liike. [12]

H5P erineb Articulate Storyline'ist ja Adobe Captivate'ist:

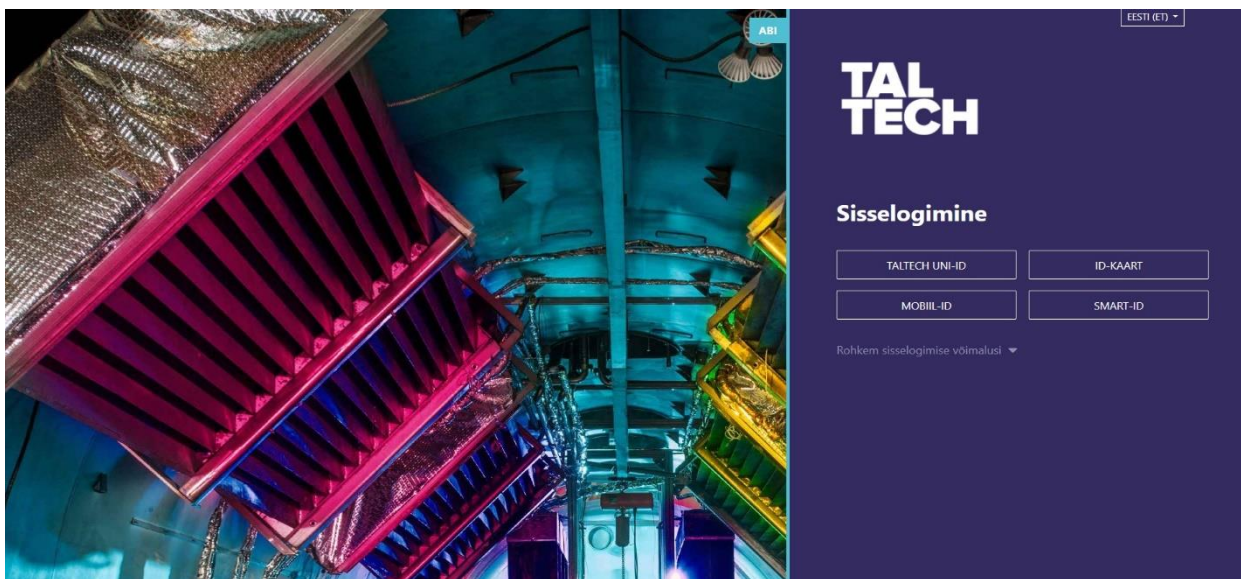
Tasuta ja avatud lähtekoodiga: H5P on tasuta ja avatud lähtekoodiga tarkvara. Erinevalt Articulate Storyline'ist ja Adobe Captivate'ist, mis on tasulise litsentsiga kommertstooted, saab H5P-d kasutada ja muuta ilma lisatasusid maksmata. [13]

Kasutuslihtsus: H5P pakub lihtsat ja intuiitivset kasutajaliidest, muutes selle kättesaadavaks laiale kasutajateringile. Kuigi Articulate Storyline ja Adobe Captivate pakuvad keerukate interaktiivsete stsenaariumide loomiseks rohkem võimalusi, võivad nad nende tõhusaks kasutamiseks vajada kõrgemat tehniliste oskuste taset. [13]

Mitmeplatvormiline: H5P võib olla sisse ehitatud ja kasutatud erinevatel platvormidel ja CMS-idel, nagu WordPress, Moodle, Drupal ja paljudel muudel. See võimaldab H5P abil loodud sisu integreerida erinevatele veebilehtedele ja haridusplatvormidele. Articulate Storyline ja Adobe Captivate on omakorda sagedamini seotud patenteeritud platvormidega ja nõuavad spetsiifilisi seadistusi integreerimiseks teistele platvormidele. [13]

Kogukond ja paindlikkus: H5P-l on aktiivne kogukond kasutajaid ja arendajaid, kes töötavad pidevalt H5P funktsionaalsuse täiustamise ja laiendamise nimel. Nad jagavad aktiivselt oma šabloone, ressursse ja teadmisi, mis aitab kaasa vastastiku toele ja kogemuste vahetamisele. Articulate Storyline'il ja Adobe Captivate'il on samuti oma kogukonnad, kuid H5P pakub rohkem paindlikkust ja võimalust selle funktsionaalsust oma väljaarendamise abil laiendada. [10]

2.6 Moodle keskkond?



Joonis 2.8 Taltech Virumaa Kolledz Moodle avaleht

Moodle on tasuta ja avatud lähtekoodiga õppehaldusplatvorm, mille töötas välja 2002. aastal Martin Dugiamas. See on õppehaldussüsteem (LMS), mida kasutatakse haridusasutustes üle maailma. Moodle pakub võimalust luua ja pakkuda veebikursusi ja kaugõpet, samuti laia valikut tööriistu ja funktsioone õppeprotsessi loomiseks, korraldamiseks ja haldamiseks. See platvorm võimaldab õpetajatel ja koolitajatel luua õppematerjale, ülesandeid, korraldada hindamist, pakkuda õpilastele juurdepääsu materjalidele ning suhelda nendega foorumite, jututubade ja muude suhtlusvahendite kaudu. Kõik see teeb Moodle'ist võimsa tööriista õppeprotsessi juhtimiseks ja toetamiseks veebivormingus. [14]

Moodle pakub võimalust luua ja korraldada erinevaid tüüpi materjale, sealhulgas tekstidokumente, heli- ja videomaterjale, esitlusi, tabeleid ja graafikuid. Samuti võimaldab see üliõpilaste tööd kontrollida, hinnata ja progressi jälgida.

Moodle'is on paindlik juurdepääsu- ja kontrollisüsteem, mis võimaldab õppejõududel ja koolitajatel juhtida õppeprotsessi ning piirata juurdepääsu materjalidele ja ülesannetele vastavalt iga üliõpilase vajadustele. Samuti tagab see üliõpilaste andmete turvalisuse ja privaatsuse. [14]

2.6.1 H5P Moodle'is

H5P integratsioon Moodle'isse muudab interaktiivsete elementide loomise ja kursustele lisamise lihtsamaks, muutes õppimise huvitavamaks ja efektiivsemaks. [15]

H5P Moodle'is toetab SCORM-i ja xAPI-funktsioone, mis võimaldab jälgida ja analüüsida üliõpilaste tegevust, sealhulgas progressi, kursuse lehtedel veedetud aega ning testide ja viktoriinide vastuseid. [10]

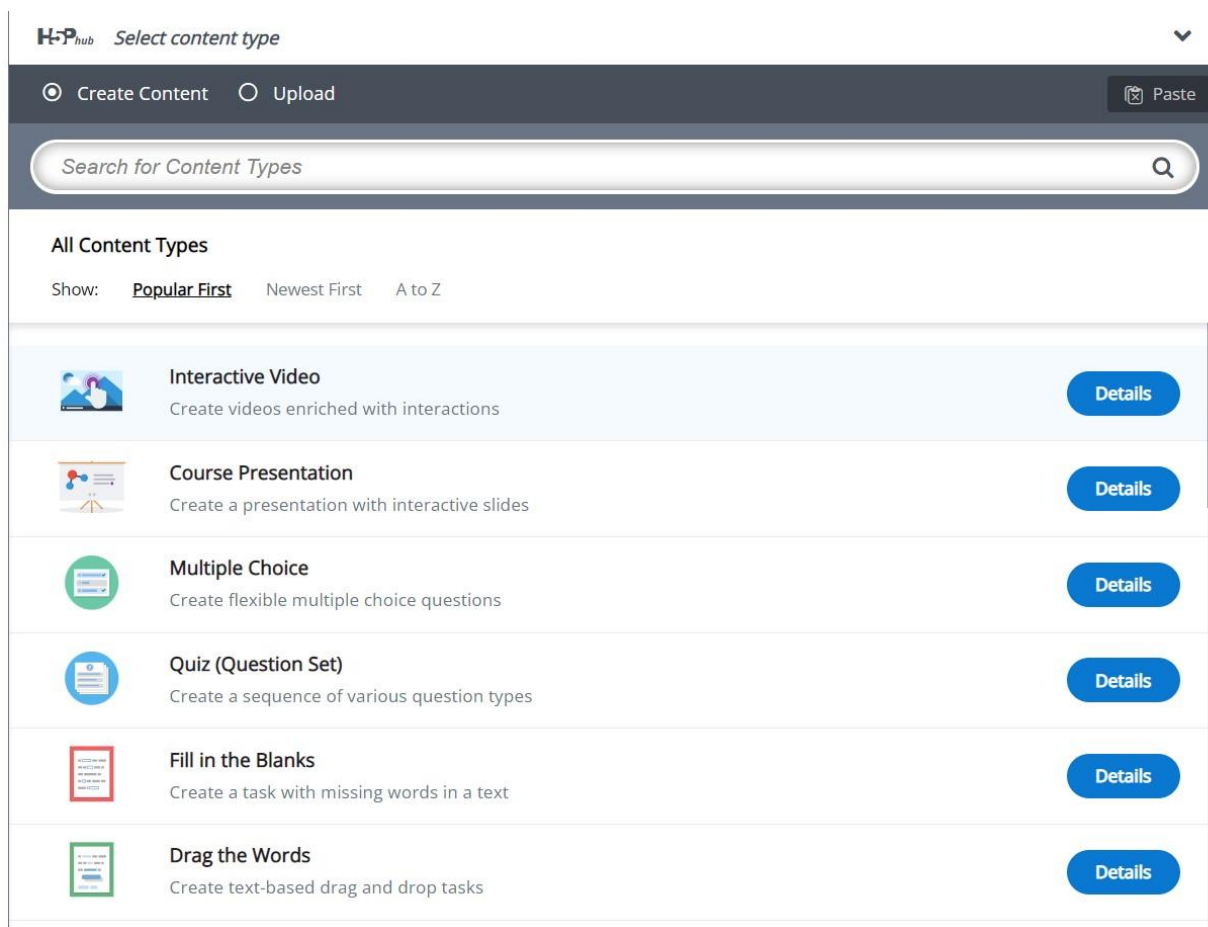
Üldiselt annab H5P integreerimine Moodle'isse haridusasutustele ja haridustöötajatele lihtsama ja mugavama võimaluse interaktiivsete elementide loomiseks ning tõhustab õppeprotsessi üldist juhtimist.

Interaktiivse video loomiseks Moodle'is H5P-ga tuleb Moodle'i serverisse installida H5P plugin. Pärast seda saab kasutaja H5P funktsioonide abil luua interaktiivseid videoid. [16]

H5P funktsionaalsus interaktiivsete videote loomiseks on Moodle'is sama, mis H5P veebilehel. H5P-ga saab Moodle'is lisada interaktiivseid elemente, nagu nuppe, teste, ülesandeid, linke veebilehtedele jne, samuti nende parameetreid seadistada.

Oluline on märkida, et H5P kasutamisel Moodle'is on võimalik interaktiivseid videoid integreerida teiste platvormi funktsioonidega, nagu foorumid, ajaveebid ja diskussioonigrupid. See võimaldab luua laiema konteksti aruteluks ja üliõpilaste teadmiste laiendamiseks.

2.7 Kuidas luuakse interaktiivne video H5P abil veebilehel?



Joonis 4.11 H5P - valik saidil programmiga töötamiseks

Laaditakse üles oma video veebisaidile või kasutatakse ühte H5P pakutavatest.

Videole lisatakse interaktiivsed elemendid nagu nupud, testid, ülesanded, lingid veebilehtedele jne. Elemente saab valida H5P raamatukogust või luua omaenda.

Iga elemendi seaded, nagu ilmumis- ja kadumisaeg, suurus, värv jne, kohandatakse.

Salvestatakse ja avaldatakse oma interaktiivne video.

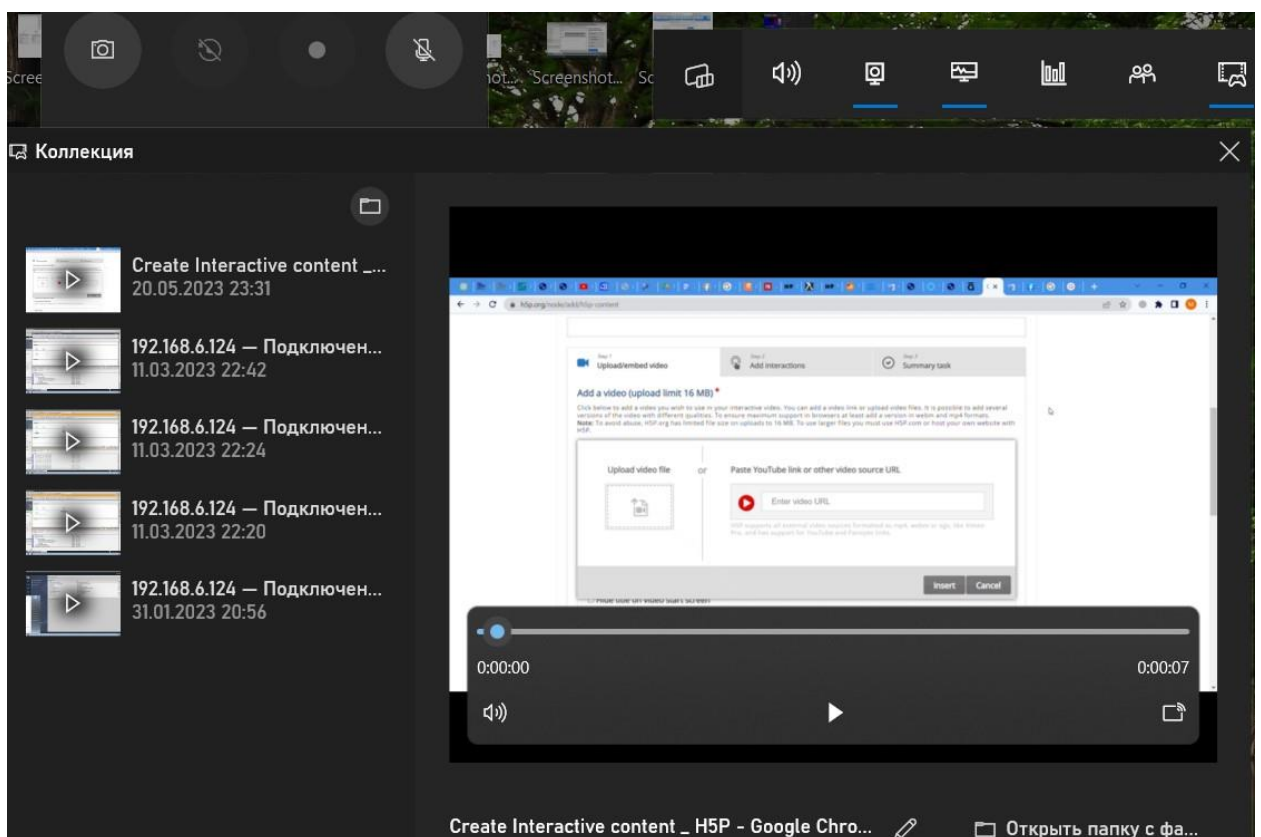
3. VAHENDI VALIK

3.1 Ekraanist videosalvestamise tarkvara valik

Interaktiivse video loomise üheks peamiseks etapiks on video enda salvestamine. Video salvestamiseks on palju erinevaid vahendeid, nii tarkvara kui ka tehnilisi seadmeid. Videomaterjalide loomiseks otsustas diplomitöö autor kasutada programme, mis salvestavad videot arvutiekraanilt. Enne videote loomise alustamist analüüsis autor mitmeid kättesaadavaid tarkvaratooteid.

Xbox Game Bar ja OBS Studio on kaks erinevat programmi, mida kasutatakse videomängude ja muu videosisu salvestamiseks arvutisse.

3.2 Xbox Game Bar

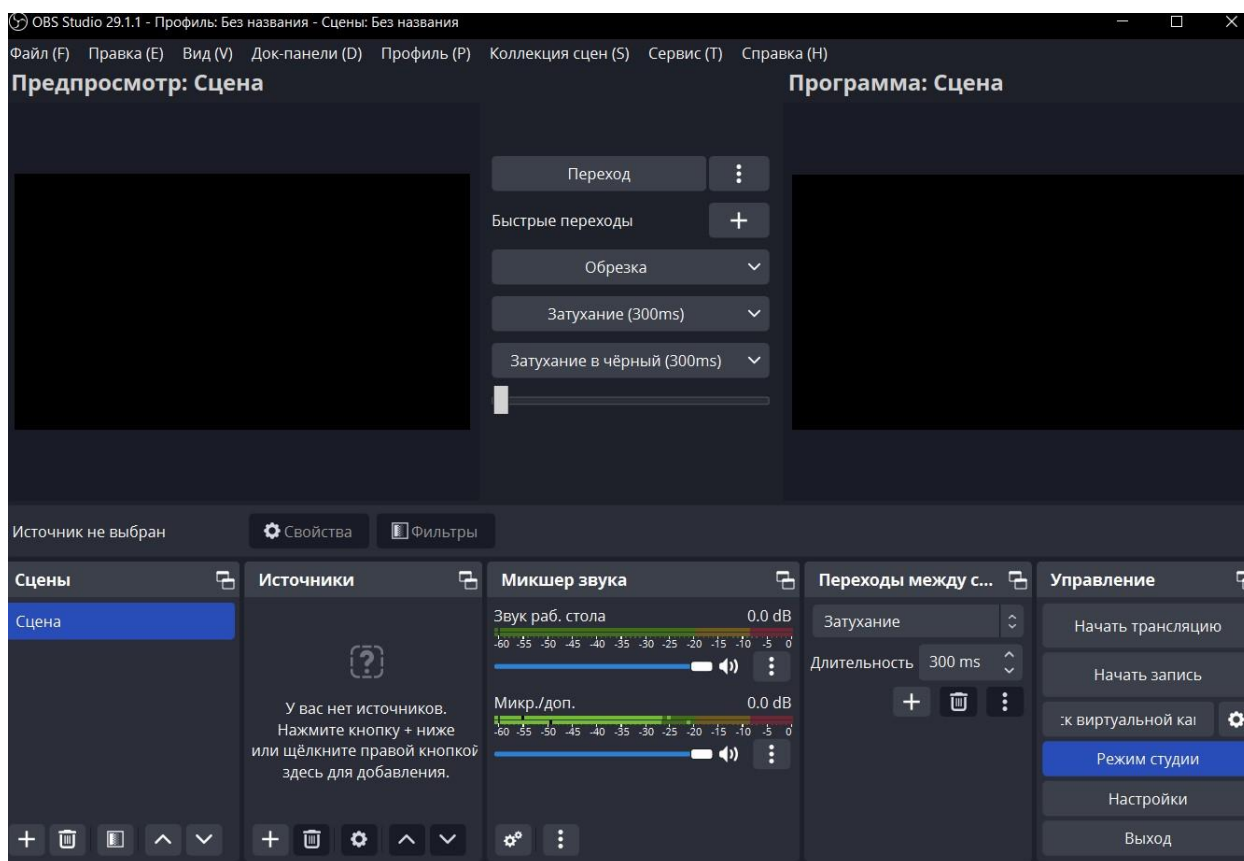


Joonis 3.1 Xbox Game Bar - rakendus

On tööriist, mis võimaldab kasutajatel salvestada mängu, teha ekraanipilte ja kasutada muid funktsioone mängude ajal või ükskõik millises muus Windows 10 rakenduses. See on tööriist, mis võimaldab juhtida mõnesid arvutifunktsioone töötavast programmist lahkumata. [17]

Saab Xboxi Game Bar-i kasutada õppevideote, ekraanipiltide ja helifailide salvestamise ja loomise vahendina. See on eriti kasulik visuaalset juhendamist nõudvate õppematerjalide (nt tarkvara tutvustused, mängustsenariumid jne) loomisel.

3.3 OBS Studio



Joonis 3.2 - OBS Studio programm

Open Broadcaster Software on tasuta ja avatud lähtekoodiga tarkvara video- ja helisisu reaajas salvestamiseks ja edastamiseks. See pakub kasutajatele tööriistakomplekti ekraanipildi, video ja heli salvestamiseks erinevatest allikatest, sealhulgas veebikaamerast, mikrofonist, arvutiekraanist ja muust. [18]

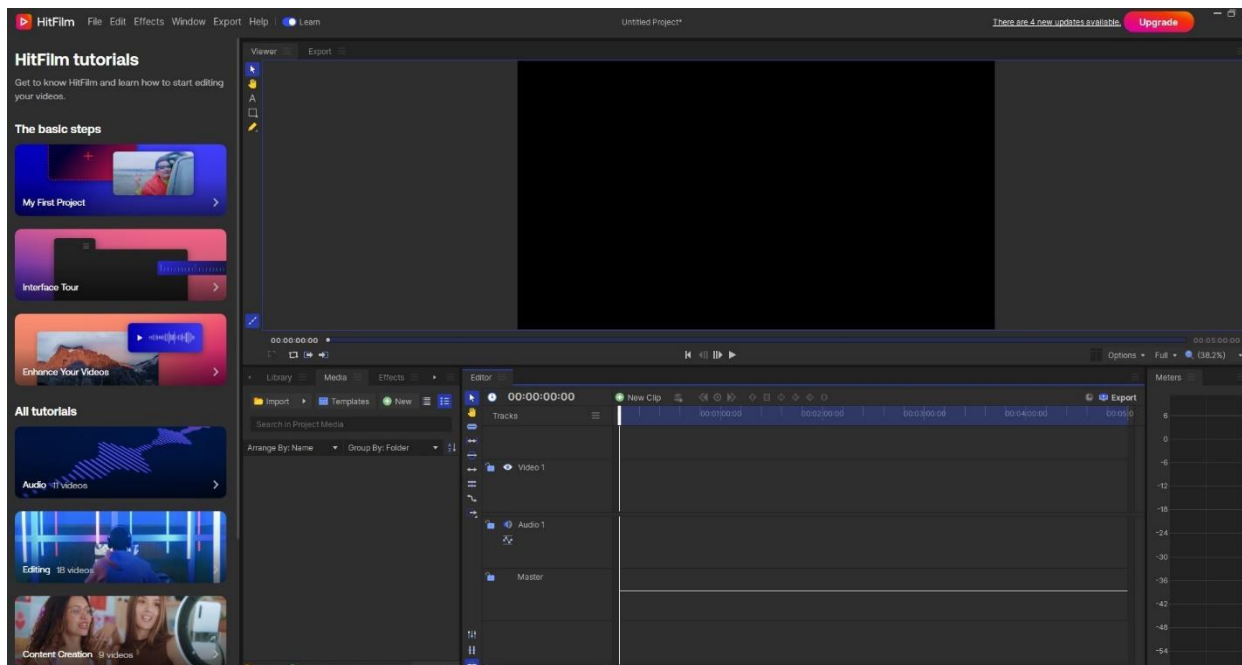
Kasutajad saavad seadistada erinevaid video- ja helisätteid, samuti kasutada paljusid pistikprogramme ja lisafunktsioone, et parandada oma programmiga töökogemust. [18]

Õppeasutused saavad OBS Studio abil luua videosisu, millele üliõpilased pääsevad juurde igal ajal ja igast kohast. Seda saab kasutada veebitundide loomiseks, loengute salvestamiseks, veebiseminaride edastamiseks, videoõpetuste ja muud tüüpi haridussisu loomiseks.

Muidugi ei ole OBS Studiot nii lihtne kasutada kui Xbox Game Bari ja nõuab kasutajalt mõningast kogemust videosalvestuse ja -töötlustarkvaraga.

3.4 Videotöötlusprogramm valimine

Nüüdisaegsed tehnoloogiad võimaldavad luua professionaalse välimusega videoid, kuid selle jaoks on vaja tööriistu, mis võimaldavad ühendada erinevaid elemente ühiseks projektiks. Üks selline tööriist on HitFilmi videotöötlus- ja eriefektide tarkvara.



Joonis 3.3 HitFilm - programm

3.5 HitFilm-i kirjeldus

HitFilm on videotöötlus- ja efektide tarkvara, mis lubab kasutajatel luua professionaalse välimusega videoid unikaalsete visuaalsete efektidega. [19]

HitFilm on kättesaadav kahes versioonis: tasuta ja tasulises. Tasuta versioon hõlmab peamisi funktsioone, nagu videotötlusefektide ja helide lisamine ning animatsiooni ja koostispiltide tööriistu. [19]

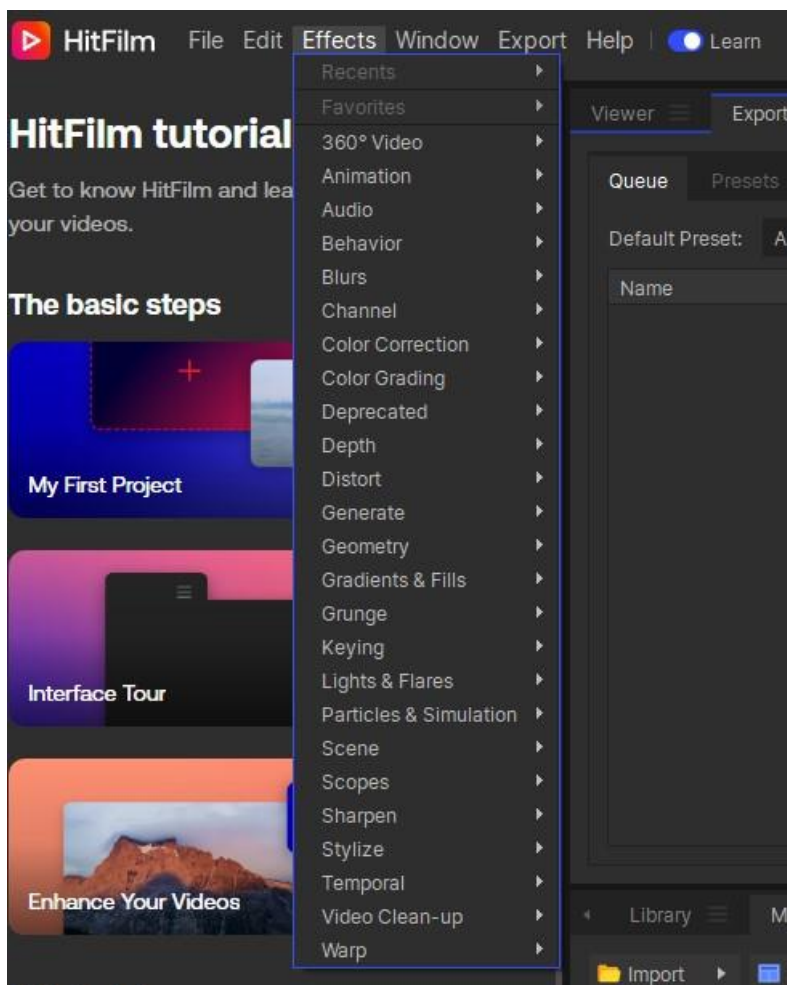
Tasuline versioon HitFilm Pro pakub laiendatud võimalusi, mis hõlmab laiema videotötluse tööriistade komplekti, 3D-graafika toetust, võimalust luua multikaamera projekte, pakkuda laiendatud värvikorrektsiooni ja palju muud. [19]

3.5.1 Hitfilm Express peamised funktsioonid

Videotöötlus. HitFilm Express lubab videot monteerida, välja lõigata mittevajalikud fragmendid, lisada üleminekuefekte, muuta video kiirust ja palju muud. [20]

Efektide lisamine. HitFilm Express pakub laia valikut efekte, mida saab kasutada unikaalse visuaalse stiili loomiseks. Nende hulgas on valguse, osakeste, suitsu, tule, plahvatuse ja muud efektid. [20]

Animatsiooni loomine. HitFilm Ekspressis on tööriistad teksti, objektide ja tegelaste animatsiooni loomiseks. Programmi abil võib luua animeeritud logosid, avanevaid ekraanisäästjaid ja palju muud. [20]



Joonis 3.4 HitFilm - funktsioonid programmis

Koostispildid. HitFilm Express võimaldab luua koostispilte erinevatest elementidest, nagu taustapildid, animeeritud objektid, efektid ja tekst. [20]

Kõrge resolutsiooniga videoformaate tugi. HitFilm Express toetab kõrge resolutsiooniga video- ja audioformaate, nagu 4K ja 8K, mis annab võimaluse luua kvaliteetseid videoid. [20]

3.5.2 Miks HitFiilm oli valitud videotöötlemiseks?

- Lai funktsioonide valik
- Tasuta versioon
- Kõrge videokvaliteet
- Lihtne kasutuses
- Õppematerjalid

4. PRAKTILINE OSA

Teema: Interaktiivse video loomine programmeeritavate kontrollrite kursuse jaoks.

4.1 Interaktiivse video loomise peamised etapid

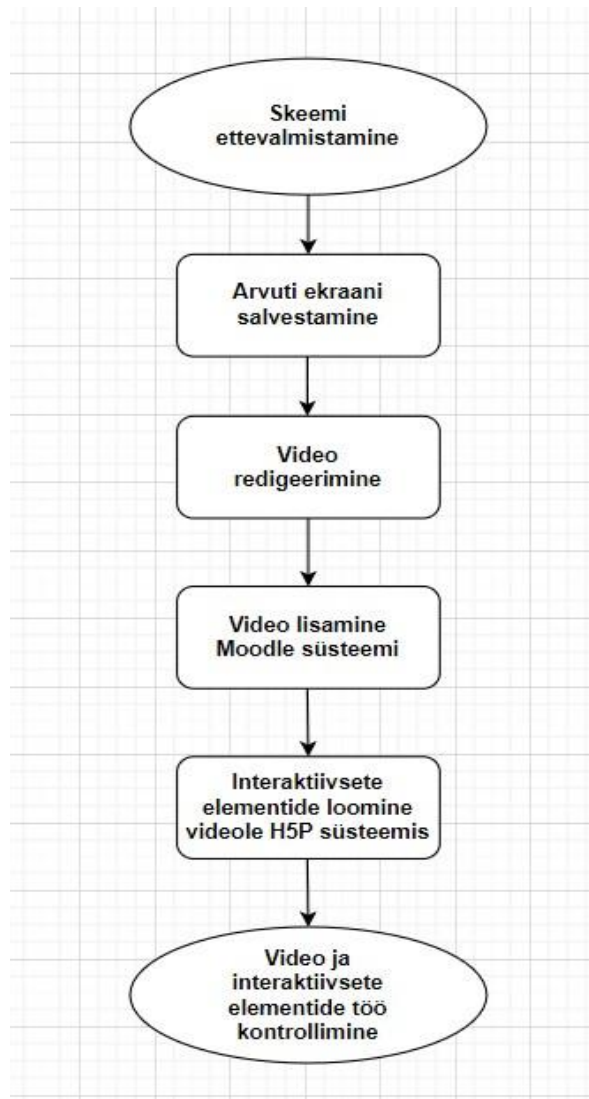
Interaktiivse video loomise esimene samm on määrata kursuse eesmärgid ja teemad, mis peavad videos käsitletud olema.

Esimese sammuna interaktiivse video loomisel määratleti kursuse eesmärgid ja teemad ning video, mida lõputöö autor selle kursuse jaoks loob.

Otseselt töö alustamiseks lõi autor juhendaja poolt kinnitatud skeemi alusel video, millest interaktiivne video luuakse. Selle loomiseks kasutati Windows 10 operatsioonisüsteemi sisseehitatud Xbox Game Bar ekraanisalvestustööriista.

Kui ekraanisalvestus oli loodud, redigeeris autor seda HitFilmi videotöötlusprogrammi abil.

Järgmise sammuna lisati salvestatud videole interaktiivsed elemendid ja seejärel redigeeriti seda H5P tarkvara abil. H5P on integreeritud Moodle'isse, mistõttu on lihtne videotesse interaktiivseid elemente lisada ja üliõpilastele interaktiivseid tegevusi luua. Moodle'i abil saab loodud interaktiivse video üles laadida.



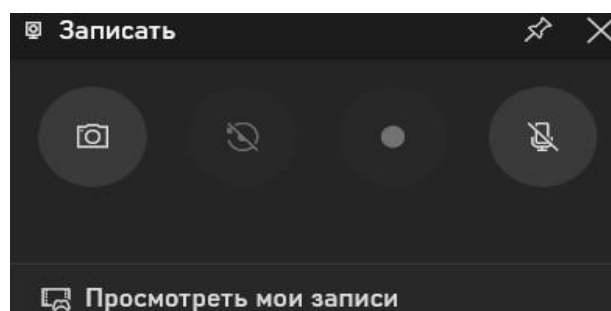
Joonis 4.1 video loomise skeem

4.2 Interaktiivse video loomise protsessi kirjeldus

4.2.1 Ekraanilt video salvestamine

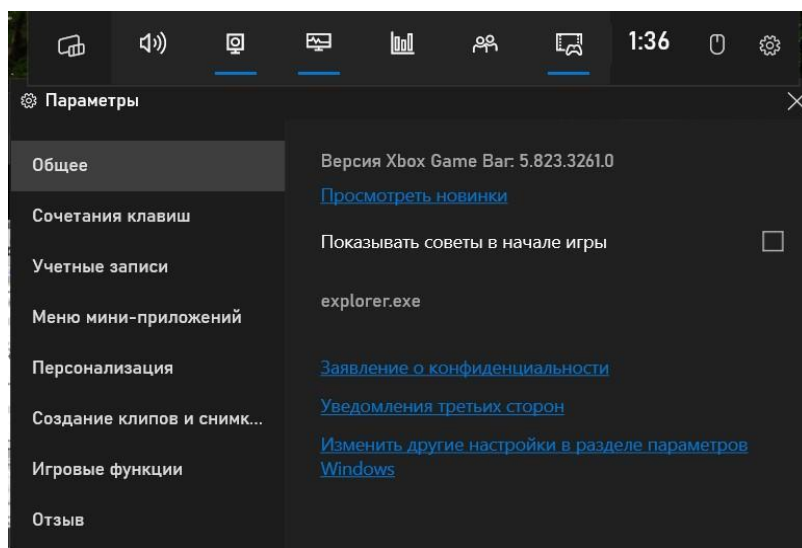
Kõik tegevused toimuvad arvutis ja seda protsessi on vaja salvestada. Selle jaoks kasutatakse programmi Xbox Game Bar.

Selle protsessi läbiviimiseks astus autor mitmeid samme:



Joonis 4.2 Xbox Game Bar – ekraanisalvestus paneel

Xboxi mänguriba avamine: Xboxi mänguriba avamiseks kasutas autor otseteed "Win + G".



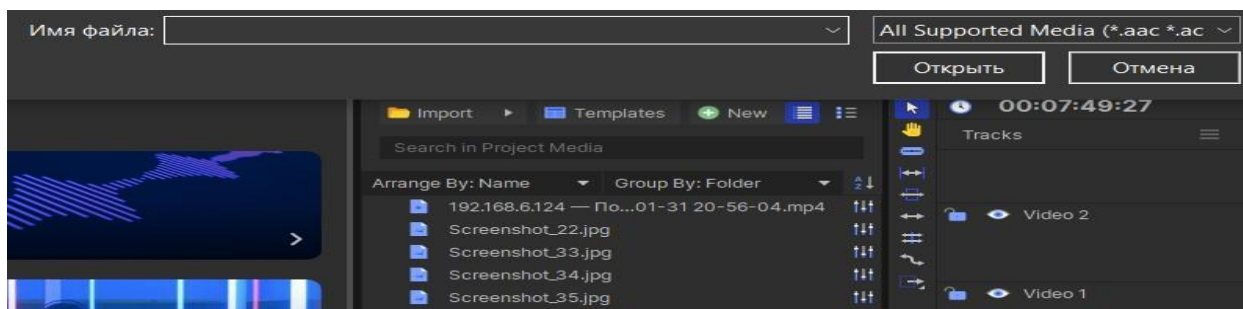
Joonis 4.3 Xbox Game Bar – programmi sätted

Salvestusseadete seadistamine: pärast Xbox Game Bar'i avamist kasutas autor menüüd "Seaded" (hammasrattasümbol) paremas ülanurgas. Siin seadistas autor video salvestamiseks vajalikud parameetrid, nagu kvaliteet, vorming, heliefektid jne.

Salvestuse loomine: video salvestamise alustamiseks ekraanilt kasutas autor nuppu "Record" (ümmargune ikoon, mille keskel on punane ring).

Salvestatud video salvestamine: kui salvestamine on lõpetatud, salvestatakse video automaatselt arvutis asuvasse kausta "Video". Selleks on kasutatud nuppu "Stop" (ruudukujuline ikoon valge ruuduga keskel).

4.2.2 Video redigeerimine

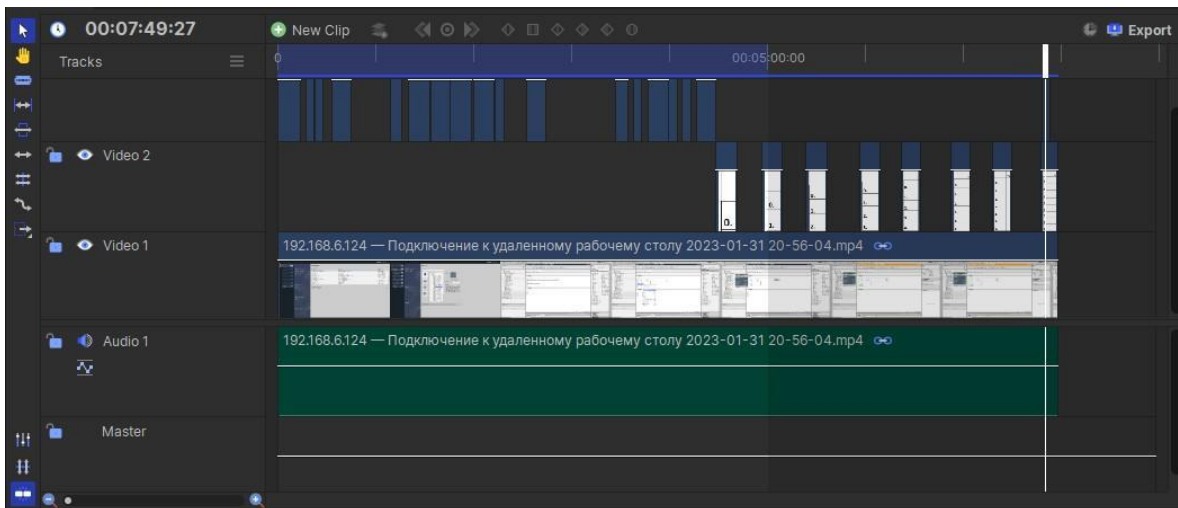


Joonis 4.4 HitFilm – faili import asukoht

Selle protsessi läbiviimiseks kasutas lõputöö autor järgmisi toiminguid:

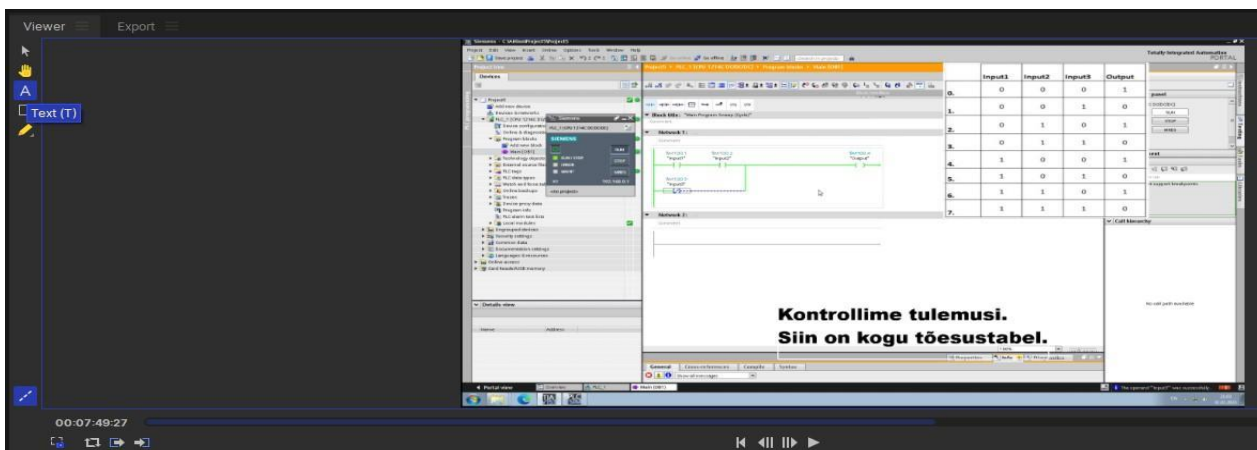
Materjalide importimine: kõigepealt imporditi programmi kõik videod, helid, pildid ja muud materjalid, mis olid projekti jaoks vajalikud. Seda tegi autor, lohistades faile HitFilm'i projektipaneelile või kasutades "Impordi" valikut menüüs "Fail".

Kompositsiooni loomine: seejärel loodi kompositsioon, kus kõik elemendid olid õiges järjekorras paigutatud. Kompositsioon on lihtsalt uus projekt, kus autor ühendas kõik imporditud elemendid. Kompositsioon loodi, kasutades valikut "Uus" menüüs "Fail".



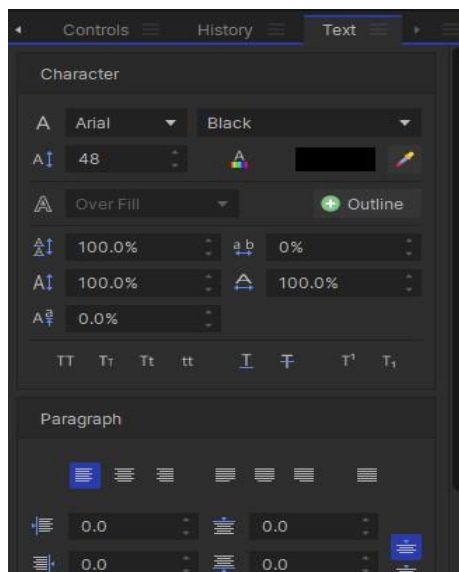
Joonis 4.5 HitFilm - juhtimisriba (video, heli, aeg, pildid)

Töötamine ajajoonega: HitFilmis kasutas autor ajajoont video elementide organiseerimiseks ja erinevate üleminekuefektide lisamiseks, et muuta kaadri vahetus sujuvamaks.



Joonis 4.6 HitFilm – teksti sisestamise funktsioon

Subtiitrite lisamine: Subtiitrite loomiseks kasutas autor ekraani ülaosas asuva tööriistariba nuppu "Tekst". Siin valiti valik "Subtitle" ja configureeriti nende stiil.



Joonis 4.7 HitFilm – subtiitrite redigeerimine

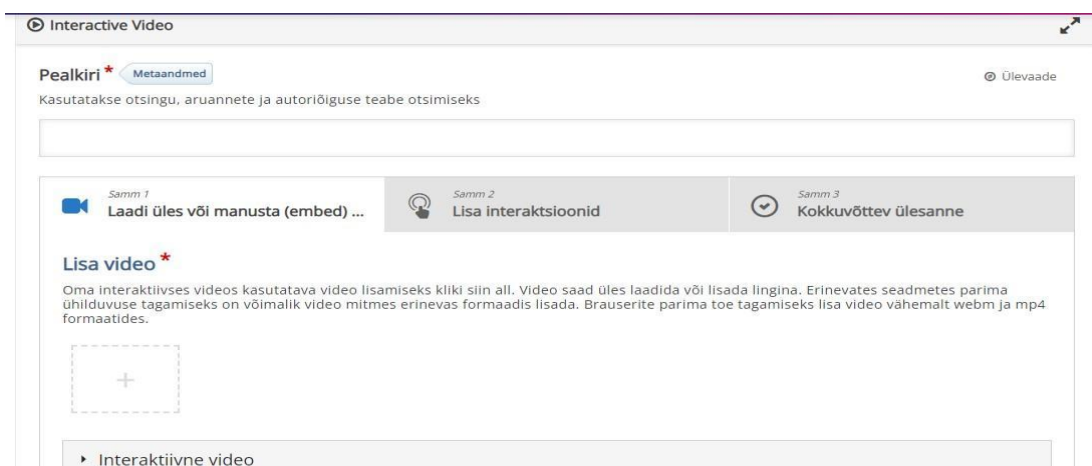
Subtiitrite redigeerimine: autor lisas subtiitrid ajajoonele lohistamise abil ja paigutas need soovitud ajajoonele. Hiljem redigeeriti subtiitrite suurust ja asukohta videos.

Projekti eksportimine: Pärast seda, kui autor oli projekti lõpetanud, eksporditi valmis video soovitud formaadis. Kasutades menüü "File" valikut "Export", kohandati ekspordiparameetrid.

4.2.3 Interaktiivse elementide lisamine

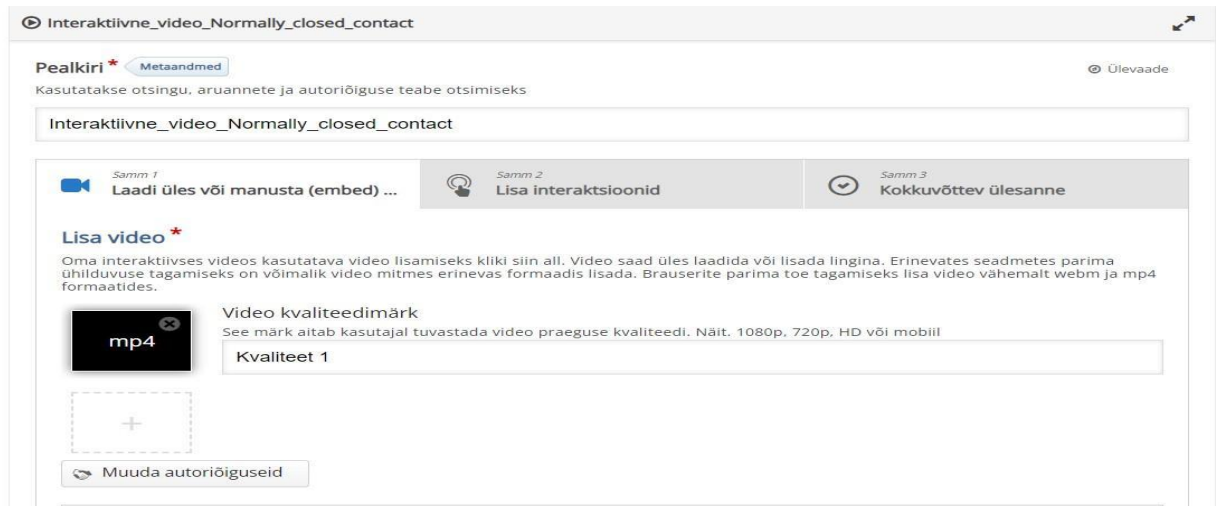
Interaktiivsete elementide lisamine toimus Moodle'i keskkonnas H5P abil. Selleks läks autor kursuse lehele, kuhu sooviti videot lisada.

Kõigepealt lisas autor video redigeerimispaneelile ja andis sellele pealkirja.

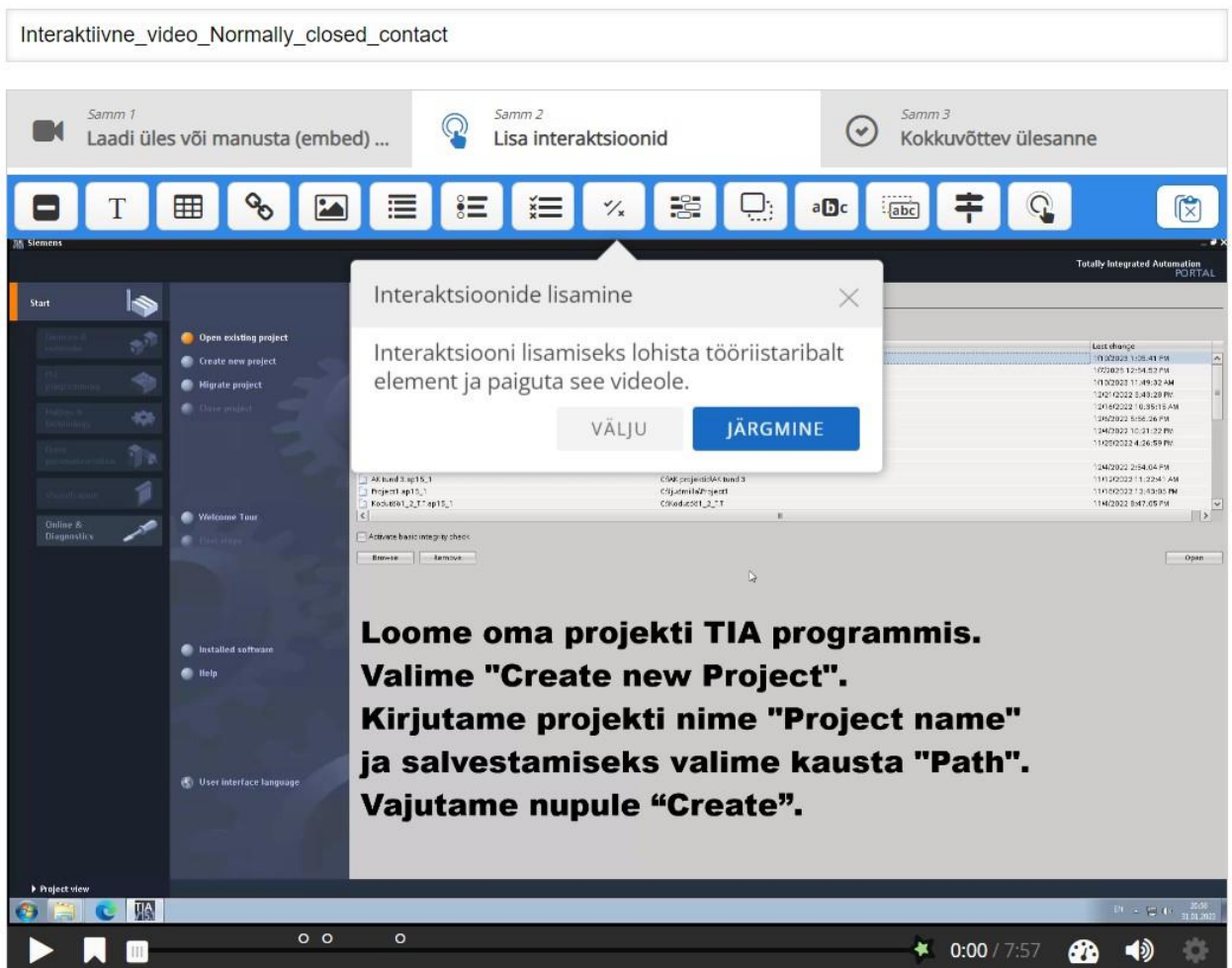


Joonis 4.8 H5P - video üleslaadimise koht

Pärast video üleslaadimist lisas autor interaktiivseid elemente etapis "Lisa Interaktsioonid".



Joonis 4.9 H5P – pealkirja lisamine

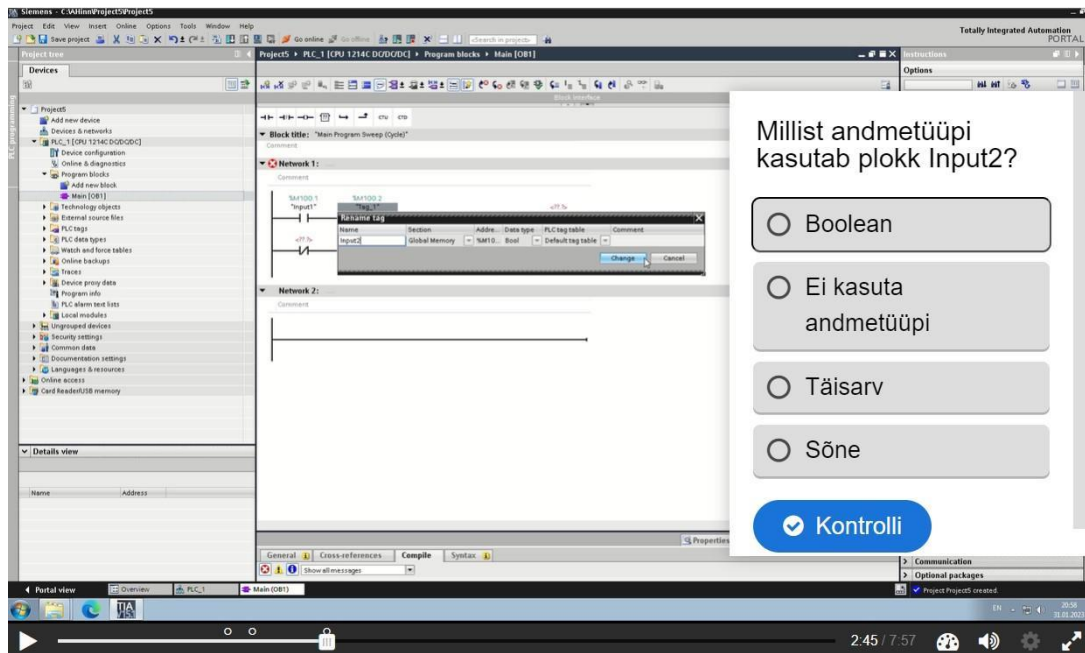


Joonis 4.10 H5P – interaktiivsete elementide lisamine videotele

Selleks, et valida sobivad interaktiivsed elemendid loodavale interaktiivsele videole, uuris autor järgmisi programmi võimalusi:

- a) Label: Silt funktsioon võimaldab lisada tekstilisi silte sisule, et märgistada pilte, videoid või muid elemente.
- b) Text: See funktsioon võimaldab lisada tekstisisu, sealhulgas vormindamist, loendeid ja linke.
- c) Table: Selle funktsiooni abil saate luua tabelleid, millel on lahtrid, kuhu saab lisada teksti, pilte või muid elemente.
- d) Link: See funktsioon võimaldab luua hüperlinke, mis viivad teistele lehtedele, veebisaitidele või dokumentidele.
- e) Image: Selle funktsiooni abil saate lisada sisule pilte, et rikastada seda visuaalselt.
- f) Single Choice Set: See funktsioon võimaldab luua küsimusi ühe õige vastuse valimisega pakutavast valikust. [21]
- g) Multiple Choice: See funktsioon võimaldab luua küsimusi, kus kasutaja saab valida ühe või mitu õiget vastusevarianti pakutud loendist. [21]
- h) True/False question: Selle funktsiooni abil saate luua küsimusi, millele kasutaja peab vastama "Õige" või "Väär" valikuga. [21]
- i) Fill in the Blanks: See funktsioon võimaldab luua lauseid või tekste, millel on tühikud, mida kasutaja peab täitma. [21]
- j) Drag and Drop: Selle funktsiooni abil saate luua ülesandeid, kus kasutaja peab elemente lohistama sobivatele kohtadele. [21]
- k) Mark the Words: See funktsioon võimaldab kasutajal tekstis märgistada või tõsta esile teatud sõnu või fraase. [21]
- l) Drag the Words: Funktsioon "Sõnade lohistamine" võimaldab kasutajal lohistada sõnu või fraase õigetele kohtadele lauses või tekstis. [21]
- m) Crossroads: Selle funktsiooni abil saate luua interaktiivseid stsenaariume erinevate harude ja valikutega, mis võivad mõjutada sisu käiku. [21]
- n) Navigation Hotspot: Selle funktsiooni abil saate lisada interaktiivseid punkte või alasid piltidele või videotele, mida kasutaja saab klõpsata või hõlpsalt juurdepääsuks lisateabele või ühendatud osadele või ressurssidele. [21]

Pärast süsteemi põhiliste võimaluste uurimist jõudis lõputöö autor järeldusele, et parim element kasutamiseks sellist tüüpi õppevideotes on "Multiple Choice Questions" (mitmikvalikuküsimused), mida kasutati interaktiivse video loomiseks kursusele "Programmeeritavad kontrollid".



Joonis 4.11 Multiple Choice Questions (MCQ) — see on H5P funktsioon – lõpptulemus

Multiple Choice Questions (MCQ) H5P-s on põhiline tööriist mitme valikuga viktoriinide loomiseks ja seda saab kasutada õpilaste teadmiste taseme kontrollimiseks antud teemal. Mitme valikuga küsimused võivad olla tõhus hindamisvahend, kui need on korrektselt koostatud, ja õpilane saab oma tulemuste kohta kohe tagasisidet. [22]

MCQ sisutüüp koosneb küsimusest ja vastusevariantide kogumikust. Küsimust kasutatakse ülesande esitamiseks, mida tuleb lahendada, ja vastus esindab valikute loendit, millest kasutaja saab valida. Võib valida ühe või mitu õiget vastust. [22]

MCQ-d saab kasutada ka selleks, et lisada küsimustele asjakohast meediat (pilte, heli või videot), määrata tagasisidet, luua testitulemuste kokkuvõtte, määrata vastuste juhuslik järjekord ja lisada õpilastele vihjeid. [23]

Pärast video valmimist testis autor kõiki video interaktiivseid elemente. Kuna kõik elemendid töötavad korrektselt, peab autor seda interaktiivse video projekti programmeeritavate kontrollrite kursuse jaoks lõpetatuks.

KOKKUVÕTE

Selle lõputöö eesmärk on välja arendada ja luua interaktiivne video, mis on mõeldud programmeeritava kontrolleri programmeerimise oskuste õppimiseks ja praktiliseks harjutamiseks. Kolledzis on aine "Programmeeritavad kontrollid" ja tema jaoks tuleb teha kurs, mis koosneb interaktiivsest videost, mis annab üliõpilasele võimaluse omandada teoreetilisi teadmisi ja sooritada praktilisi ülesandeid, mis aitavad kaasa kontrolleri programmeerimise oskuste omandamisele. Peamine eesmärk seisneb selles, et pakkuda üliõpilastele kättesaadavat, arusaadavat ja efektiivset õppematerjali, mis aitab interaktiivsel ja huvitaval viisil õppida programmeeritavate kontrollite programmeerimist.

Lõputöö käigus autor viis läbi programmeeritava kontrollite koolitusmaterjalide loomisega seotud varasemate uuringute ja kirjanduse ülevaade ja analüüs. Uuriti programmeeritavate kontrollite koolituskursust. Saadi teada, millised videod on üliõpilastele materjali paremaks õppimiseks vajalikud.

Autoritega tehtud töö tulemusena oli loodud interaktiivne video programmeeritavate kontrollite kursuse jaoks. Video sisaldab teoreetilist materjali, praktilisi näiteid ja ülesandeid, mis aitavad üliõpilastel programmeerimisprotsessi süveneda ja vajalikke oskusi omandada. Interaktiivsed elemendid, nagu sisseehitatud testid, ülesanded enesehindamiseks ja kohese tagasiside võimalus, aitavad kaasa sügavamale ja aktiivsemale õppimisele.

Lõputöö tulemuste analüüsimisel saab teha järgmised järeldused. Esiteks annab väljatöötatud interaktiivne video üliõpilastele võimaluse iseseisvalt õppida ja omandada programmeeritavate kontrollite programmeerimise oskusi. Videoelemendid aitavad teavet visualiseerida ning muudavad õppimise huvitavamaks ja köitvaks. Teiseks võimaldab interaktiivsete elementide, nagu testid ja ülesanded, kasutamine üliõpilastel oma teadmisi ja oskusi õppeprotsessi käigus proovile panna, mis aitab kaasa materjali paremale omandamisele. Kolmandaks, õppejõud hindas ja võttis tehtud interaktiivse video vastu positiivse tagasisidega.

Seega saavutas see lõputöö edukalt oma eesmärgi – interaktiivse video väljatöötamine ja loomine kursusele "Programmeeritavad kontrollid".

SUMMARY

The purpose of this graduation work is to develop and create an interactive video designed to teach and practice the skills of programming programmable controllers. The college offers a subject on programmable controllers, and it is necessary to develop a course for it, consisting of an interactive video, which will allow students to gain theoretical knowledge and perform practical tasks that contribute to the development of controller programming skills. The main goal is to provide educational material that is accessible, understandable, and effective for students, helping them to learn programmable controller programming in an interactive and interesting way.

During the graduation work, the author reviewed and analyzed previous studies and literature related to the creation of training materials for programming controllers. The training course on programming controllers was examined, and it was determined which videos are necessary for students to study the material better.

The author has developed an interactive video for the programmable controller course. The video includes theory material, practical examples, and assignments that help students immerse themselves in the programming process and learn the necessary skills. Interactive elements such as built-in quizzes, self-assessment tasks, and instant feedback enable deeper and more active learning.

During the analysis of the results of the graduation work, the following conclusions can be drawn. Firstly, the developed interactive video provides students with the opportunity to independently study and master the skills of programming programmable controllers. Video elements help visualize information and make learning more interesting and enthralling. Secondly, the use of interactive elements, such as tests and tasks, allows students to check their knowledge and skills directly in the learning process, which contributes to the successful mastering of the material. Thirdly, the developed video was evaluated and accepted by the teacher with positive feedback.

As a result, this thesis successfully achieved its goal - the development and creation of an interactive video for the course Programmable controllers.

KASUTATUD KIRJANDUSE LOETELU

1. Rizvi, Persephone. Interactive Video Revolutionizes Role-Play Training. [Online] <https://elearningindustry.com/interactive-video-transforms-corporate-training-revolutionizes-role-play> (04.02.2023).
2. Topuzova, Ivanina. What Is an Interactive Video? [Online] <https://blog.dot.vu/what-is-an-interactive-video/> (04.02.2023).
3. Pappas, Christopher. 6 Steps to Create Interactive Online Training Videos. [Online] <https://elearningindustry.com/steps-create-interactive-online-training-videos> (04.02.2023).
4. Gagnon, Romain. How To Produce Engaging Interactive Videos That Drive Results. [Online] <https://elearningindustry.com/create-engaging-interactive-video-content-drive-results> (04.02.2023).
5. Hurix. Role of Technology in Promoting Interactive Learning. [Online] <https://www.hurix.com/role-of-technology-in-promoting-interactive-learning/> (04.02.2023).
6. Ulavakattu, Mohan K. The Top 11 Features of Articulate Storyline 360. [Online] <https://blog.commlabindia.com/elearning-development/articulate-storyline-360-top-features> (08.02.2023).
7. Storyline 360. [Online] <https://www.storyline.software/#/1-storyline-software-landingpage/1-storyline-360/3> (08.02.2023).
8. What is Adobe Captivate? [Online] <https://www.nobledesktop.com/learn/adobe-captivate/what-is-adobe-captivate> (12.02.2023).
9. What is H5P? (And Why Your eLearning Needs It!). [Online] <https://www.lambdasolutions.net/blog/what-is-h5p-and-why-your-elearning-needs-it> (15.02.2023).
10. Malamed, Connie. Creating Interactive Content with H5P. [Online] <https://thelearningcoach.com/media/creating-interactive-content-h5p/> (15.02.2023).
11. University of Wollongong Australia. [Online] <https://lrc.uow.edu.au/hub/article/h5p-course-presentation> (21.02.2023).
12. H5P Benefits, Content Types, Integrations & Getting Started. [Online] <https://www.openlms.net/blog/education/h5p-benefits-content-types-integrations-getting-started/> (04.03.2023).

13. Adobe Captivate vs. Articulate 360 vs. H5P. [Online] <https://www.learnvig.com/the-latest-from-vig/adobe-captivate-vs.-articulate-360-vs.-h5p> (04.03.2023).
14. Rubin, C. M. The Global Search for Education: Moodle Eyes the Global Goals. [Online] <https://www.shine.cn/education/2002132354/> (10.03.2023).
15. Create Interactive Content in Moodle with H5P. [Online] <https://teaching-resources.delta.ncsu.edu/h5p-interactive-content/> (14.03.2023).
16. Rado. What is Moodle? [Online] <https://www.scalahosting.com/blog/what-is-moodle/> (18.03.2023).
17. Zhou, Jane. How to Enable Xbox Game Bar Recording to Capture Windows Screen [Ultimated Guide]. [Online] <https://recorder.easeus.com/screen-recording-tips/xbox-game-bar-recording.html> (20.03.2023).
18. Duhamel, Harmonie. How to Use OBS Studio for Professional Video Streaming [2022 Update]. [Online] <https://www.dacast.com/blog/how-to-use-obs-professional-video-streaming-3/> (22.03.2023).
19. Brown, Liza. Hitfilm Express - A Guide to Download, Install, Key Features. [Online] https://filmora.wondershare.com/video-editor/hitfilm-express-review.html?qclid=Cj0KCQjwxYOiBhC9ARIsANiEIfYwh8XGBOAY-RczaXvjODXhj2sC4lCCb6nC7vu9RUqbZgmo-yakvXQaAqacEALw_wcB (26.03.2023).
20. Khan, Shay L. How to Edit a Video Using HitFilm Express. [Online] <https://www.makeuseof.com/how-to-edit-video-hitfilm-express/> (26.03.2023).
21. IT Center Help. [Online] <https://help.itc.rwth-aachen.de/en/service/8d9eb2f36eea4fcaa9abd0e1ca008b22/article/a36fd618beb4db19ea1929da5640773/> (01.04.2023)
22. Multiple Choice Question Tutorial. [Online] <https://h5p.org/tutorial-multichoice-question> (23.04.2023).
23. Creating multiple choice questions using H5P. [Online] <https://lrc.uow.edu.au/hub/article/h5p-multiple-choice> (23.04.2023).