

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Ympäristötekniikan koulutusohjelma

Anastasia Glazunova

BIOENERGIAN KOULUTUSTARJONTA VENÄJÄN KARJALASSA
JA SEN KEHITYSMAHDOLLISUUDET YHTEISTYÖSSÄ SUOMEN
KANSSA

Opinnäytetyö
Lokakuu 2015



OPINNÄYTETYÖ
Lokakuu 2015
Ympäristöteknologia koulutusohjelma

Sirkkalankatu 12 A
80100 JOENSUU
(013) 260 6900

Tekijä(t)
Anastasia Glazunova

Nimeke
Bioenergian koulutustarjonta Venäjän Karjalassa ja sen kehitysmahdollisuudet yhteistyössä Suomen kanssa

Toimeksiantaja
Luonnonvarakeskus, Joensuu

Tiivistelmä

Koulutuksella on keskeinen merkitys ihmisvoimavarojen käytön lisäämiselle. Opinnäytetyö käsittelee, miten bioenergian koulutukseen suhtaudutaan Venäjän puolella, mitä siitä tiedetään ja onko venäläisissä kouluissa kiinnostusta yhteistyöhön.

Venäjän hallitus aliarvioi bioenergian kehityksen tarvetta maassa. Ympäristöongelmat ja tieto siitä, että omat varat eivät ole "ikuisia", pakottaa Venäjää miettimään uusiutuvien energialähteiden käyttöä. Maassa ei ole erikoisvarusteita biopolttoaineen rahtiliikenteen käsittelyyn kotimaassa sekä tämän alan kokemusta. Bioenergian teollisuudessa ei riitä pätevää henkilöstöä.

Tutkimuksen kohderyhmänä ovat Venäjän Karjalassa olevat toisen ja korkea-asteen koulut ja ennen kaikkea Petroskoin tekninen metsäkoulu, koska sen johto osoitti halukkuutta kehittämään kansainvälisiä hankkeita.

Kieli
suomi

Sivuja 30
Liitteet 6
Liitesivumäärä 20

Asiasanat

Venäjä, Karjalan tasavalta, bioenergia, opetussuunnitelmat



THESIS
October 2015
**Degree Programme in Environmental
Technology**

Sirkkalankatu 12 A
FI 80100 JOENSUU
FINLAND
Tel. 00 358 13 260 6900

Author
Anastasia Glazunova

Title
Bioenergy Education in Russian Karelia and its Development Potential in Cooperation with Finland

Commissioned by
Natural Resources Institute Finland

Abstract

This thesis analyses the importance of education regarding the reproduction of human resources. The thesis examines the attitude in Russia towards bioenergy, how it is understood, and if Russian schools are interested in international cooperation.

The Russian government has underestimated the need to develop bioenergy in the country. Increasing environmental problems, in addition to a dwindling supply of unrenovable resources, has led Russia to consider the use of renewable energy. The country does not have specialised equipment, bioenergy industry experience, or enough qualified staff.

The target groups of this research are the secondary and tertiary schools in Russian Karelia and, more specifically, the technical forestry school in Petrozavodsk due to its administration showing a desire for international cooperation.

Language

Finnish

Pages 30

Appendices 6

Pages of Appendices 20

Keywords

Russian, the Republic of Karelia, bioenergy, teaching plans

Sisältö

1	Johdanto.....	5
1.1	Taustaa.....	5
1.2	Luonnonvarakeskus toimeksiantajana.....	6
2	Bioenergia Venäjällä	7
2.1	Venäjän bioenergian kehittämisen tavoitteet ja potentiaali	7
2.2	Bioenergian tuotanto Venäjällä	10
3	Karjalan tasavallan energiantuotanto ja käyttö	11
4	Menetelmälliset valinnat	13
5	Venäjän Karjalan metsätalouden ja energiatekniikan koulutus.....	15
5.1	Petroskoin tekninen metsäkoulu	15
5.1.1	Puunkorjuuteknologia	17
5.1.2	Metsätalous ja viheralueen hoito	18
5.2	Muut energiatekniikan koulutukset.....	20
6	Bioenergian koulutussisällöt Suomessa	21
7	Suomen ja Venäjän koulutuksen analysointi ja bioenergia-alan yhteistyömahdollisuudet.....	25
8	Pohdinta	29
	Lähteet.....	32

Liitteet

Liite 1	Petroskoin teknisen metsäkoulun puunkorjuuteknologian opetussuunnitelma
Liite 2	Petroskoin teknisen metsäkoulun metsätalous ja viheralueen hoito - opetussuunnitelma
Liite 3	Metsätalouden opetussuunnitelma, Karelia ammattikorkeakoulu
Liite 4	Energia- ja ympäristötekniikan opetussuunnitelma, Karelia ammattikorkeakoulu
Liite 5	Petroskoin teknisen metsäkoulun puukorjuuteknologian opetussuunnitelma venäjä
Liite 6	Petroskoin teknisen metsäkoulun metsätalous ja viheralueen hoito-opetussuunnitelma venäjä

1 Johdanto

1.1 Taustaa

Opinnäytetyö tehdään toimeksiantona Luonnonvarakeskukselle (Luke). Tämä työ on osa Suomalaisen metsäenergiaosaamisen ja -teknologian hyödyntäminen Venäjällä - hanketta. Hankkeessa luodaan parempia mahdollisuuksia suomalaisen metsäenergia-alan osaamisen hyödyntämiselle ja viennille Venäjän kehittyville bioenergiamarkkinoille. Hankkeen rahoittajana toimii ulkoasiainministeriö (Itämeren, Barentsin ja arktisen alueen yhteistyö). Hankkeen toteuttajat ovat Luonnonvarakeskus, Joensuun Tiedepuisto Oy, Karelia-ammattikorkeakoulu ja Joensuun Seudun Kehittämisyhtiö JOSEK Oy.

Työn aiheena ovat bioenergian opetustarjonnan kartoitus Karjalan tasavallassa ja sen kehitysmahdollisuudet yhteistyössä Suomen kanssa. Tehtävänä on selvittää, miten bioenergia-alan koulutukseen suhtaudutaan Venäjän puolella, mitä siitä tiedetään ja onko venäläisissä kouluissa kiinnostusta yhteistyöhön Suomen kanssa.

Venäjän energiatehokkuuteen liittyvää politiikkaa on tuettu tietyillä varoilla - oikeudellisilla, taloudellisilla, organisatorisilla, teknisillä ja tieteellisillä. Lisäksi yksittäiset ihmiset ja heidän osaamisensa on tärkeää. Maa tarvitsee päteviä ammattilaisia, joilla on tarvittavat tiedot, taidot ja osaamista parantaakseen Venäjän talouden energiatehokkuutta. Heidän koulutuksensa laadusta riippuu tulevan työn laatu, mikä vaikuttaa yritysten ja koko talouden energiatehokkuuteen. Tarvitaan tällaisten asiantuntijoiden koulutusta ja erityisesti Venäjän Karjalassa. Polttoainneiden ja energiavarojen asiantuntijoiden asianmukainen koulutus on vaikea tehtävä, mutta toteutettavissa.

Kaikkia syitä, miksi kehittyneet maat toimivat aktiivisesti bioenergian alalla, sovelletaan myös Venäjälle. IFC (uusiutuvien energialähteiden kehittäminen Venäjällä) ohjelman johtaja Patrick Willems kutsuu Venäjää nimellä "nukkuva vihreä jättiläinen" ja sanoo, että maan vaihtoehtoisten energialähteiden mahdollisuudet ovat valtavat. Venäjällä on kuitenkin olemassa talouteen ja yhteiskuntaan liittyviä

ongelmia. Bioenergian työllistävää vaikutusta voitaisiin Venäjällä suunnata sosiaalisten ongelmien ratkaisuun, työttömyyden vähentämiseen, pienyritysten kehittämiseen ja elämänlaadun parantamiseen. Tärkeänä tehtävänä on vähentää ympäristöhaittoja, jotka ilmenevät useissa kaupungeissa mm. virkistysalueilla. Yhtenä haasteena on myös energian vienti syrjäseuduille, jotka eivät ole yhteydessä yhteisenergiaverkkoon. (Venäjän bioenergia 2012.)

Bioenergian kehityksen tavoitteena Venäjällä on tuotantoteknologian ja energia-alan laitteiston kehittäminen. Venäjälle bioenergia tarkoittaa nykyaikaisten työ- ja elinolojen luomista 30 miljoonalle ihmiselle. (Venäjän bioenergia 2012.)

Jotta Venäjälle pystyisi muodostumaan bioenergian tuotantoa, olisi uusiutuvien energialähteiden käyttöä painotettava valtion tasolla. Työssäni haluaisin tarkastella kielitaitojani hyväksikäyttäen bioenergian kouluttamista paikallisissa kouluissa.

1.2 Luonnonvarakeskus toimeksiantajana

Työn toimeksiantajana toimii Luonnonvarakeskus eli Luke. Luonnonvarakeskus (Luke) on tutkimus- ja asiantuntijaorganisaatio, joka tekee työtä luonnonvarojen kestävästä käytöstä ja biotalouden kehittämiseksi. Luke muodostettiin kolmesta valtion sektoritutkimuslaitoksesta (MTT, Metla, RKTL) ja Tiken tilastotoiminnasta. (Luonnonvarakeskus 2015.)

Luke yhdistää uusiutuvien luonnonvarojen ja vastuullisen ruoantuotannon osat kokonaisuudeksi, joka tarjoaa innovatiivisia ratkaisuja uusien elinkeinojen edistämiseksi. Monitieteinen tutkimustieto ja asiantuntijapalvelut ovat pohja kestäville päätöksille niin kotimaassa kuin kansainvälisesti. Luonnonvarojen tutkimus palvelee kansalaisia tuottamalla tietoa terveydestä ja hyvinvoinnista sekä edistämällä suomalaisen luonnon puhtautta ja elinvoimaisuutta. (Luonnonvarakeskus 2015.)

Luken tutkimus- ja asiantuntijatoiminta on rakennettu osaamis pohjaisesti. Neljä tutkimusyksikköä, tilastoyksikkö ja sisäisten palvelujen yksikkö rakentuvat ryh-

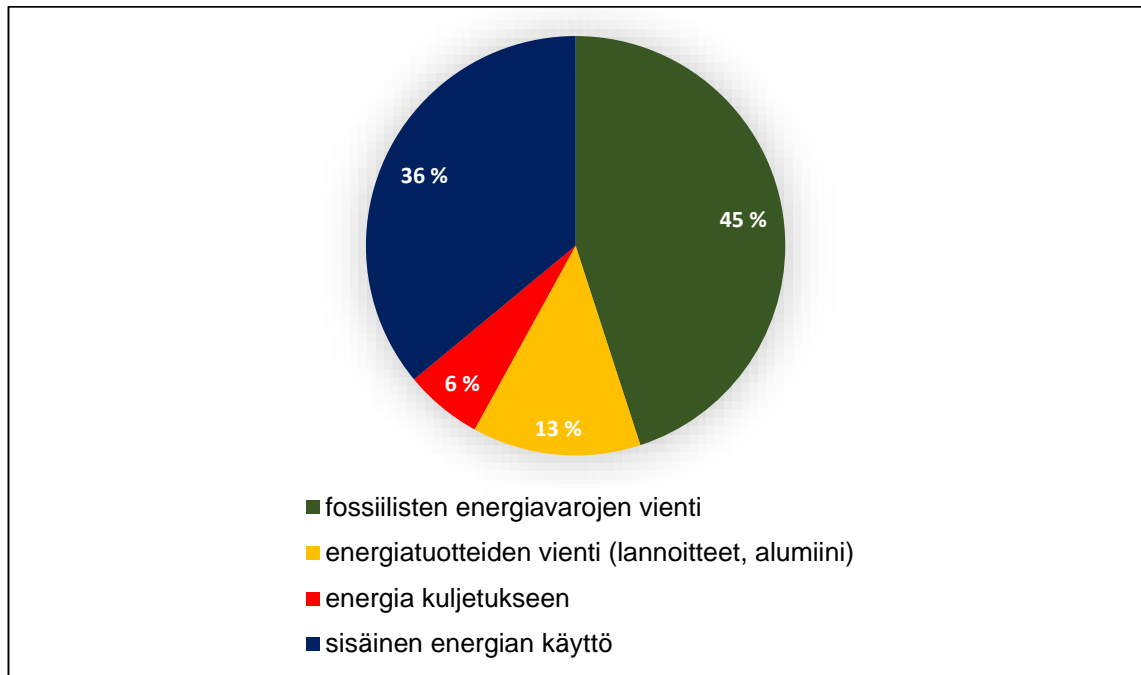
mistä ja tiimeistä, joiden osaamista hyödynnetään monitieteisissä tutkimusohjelmissa ja hankkeissa yhdessä kotimaisten ja kansainvälisten yhteistyökumppaneiden kanssa. (Luonnonvarakeskus 2015.)

2 Bioenergia Venäjällä

2.1 Venäjän bioenergian kehittämisen tavoitteet ja potentiaali

Venäjällä, jolla on maailman suurimmat energiavarat, sijaitsee 30 % maailman kaasuvaroista, 10 % öljyvaroista, 20 % hiilivaroista ja 14 % uraanivaroista. Lisäksi Venäjällä on 9 % maailman maatalousmaasta sekä 25 % maailman metsävaroista. (Venäjän energiastrategia vuoteen 2020.) Vuoden 2013 alussa koko biomassan energiapotentiaalin arvioitiin olevan 15 000-20 000 MWh, kun kaikkien ydinvoimaloiden teho yhteensä on lähes 23 643 MWh. Vuosittain Venäjällä muodostuu noin 60 miljoonaa tonnia maatalousjätettä ja yli 165 miljoonaa tonnia kierrätykseen kelpaavaa jätettä. (Alternativnaja energija 2013.)

Venäjällä on suurimmat fossiiliset energiavarat, minkä vuoksi se ei ole pitänyt vaihtoehtoisia energiatuotantomahdollisuuksia tarpeellisina. Kokonaisenergiatuotannosta kaasulla on keskeinen asema koko Venäjän energiantuotannossa. Toisaalta kaasu on merkittävä vientituote Venäjälle, mutta öljyn merkitys on kaasua suurempi vientituotteena. Kivihiilellä on suuri merkitys Venäjän omassa energiatuotannossa, eikä sen vienti ole niin merkittävää kuin öljyn tai kaasun. (Synberg 2011.) Kuviosta havaitaan energian käytönjako Venäjällä. Nykypäivänä Venäjällä on suuria ja vaikuttavia ympäristöongelmia ja tieto siitä, että sen omat varat eivät ole "ikuisia", pakottaa Venäjää miettimään uusiutuvien energialähteiden käyttöä.



Kuvio 1. Energiavarojen käytön jako Venäjällä

Venäjän metsään jää varovaisimpienkin arvioiden mukaan 30 % hakatusta puusta, ja teollisuudessa tähteitä muodostuu 40 % jalostetusta puumäärästä. Kaikkiaan käyttämättä jää 65–70 miljoonaa kuutiometriä puuta. Käyttämällä puu energianlähteenä voitaisiin parantaa yritysten kannattavuutta ja ratkaista energiahuoltoon liittyviä ongelmia erityisesti syrjäisillä alueilla, joissa masuutilla ja hiihellä tuotettu energia on kallista. (Luonnonvarakeskus 2014.)

Venäjän hallitus aliarvioi bioenergian kehityksen tarvetta maassa. Puubiomassan käyttö vähentäisi fossiilisten polttoaineiden kustannuksia alueilla, joilla se on kehittynyt ongelmaksi, samoin kuin kehittäisi puujätteen hyödyntämistä. Bioenergian kehittäminen edistää kolme tärkeintä maan talouden segmenttiä – energia-tekniikkaa sekä maa- ja metsätaloutta. (Bioenergetika 2012.)

Tällä hetkellä Venäjä ei ole edustettu maailman energiamarkkinoilla, jotka perustuvat uusiutuviin energialähteisiin, mutta se ei pysyttele syrjässä tämän lupaavan trendin kehittämisestä (huomioon ottaen kansallisen energia-alan rakenteen ja ominaispiirteet). Maan uusiutuvan energian potentiaali ja teknologian kehittäminen tällä alalla sekä kansainvälinen yhteistyö lisäävät Venäjän osuutta energiamarkkinoille.

Paljon energiakäyttöön liittyviä lakeja, asetuksia ja kehitysohjelmia tuli voimaan viime vuosina. Merkittävimmät näistä ovat Venäjän federaation hallituksen 8. tammikuuta 2009 antama määräys, jonka tavoitteena on edistää uusiutuvien energialähteiden käyttöä vuoteen 2020 mennessä, ja 23. marraskuuta 2009 annettu liittovaltion laki numero 261 ”energiataloudellisuudesta ja energiatehokkuuden parantamisesta”. Nämä dokumentit antavat pohjan uusiutuvien energialähteiden käytölle lämpö- ja sähköenergiantuotannossa sekä velvoittavat liittovaltiosubjektit laatimaan omat energiakehitysstrategiat. (Metlan työraportti 2014.)

Venäjän presidentti Dmitri Medvedevin vuonna 2009 allekirjoittama ”Venäjän federaation ilmaston oppi” esittelee valtion politiikan periaatteita, jotka liittyvät mahdollisiin maailmanlaajuisiin ja alueellisiin ilmastonmuutoksiin ja niiden seurauksiin. Venäjän ilmastopolitiikan strategisena tavoitteena on varmistaa Venäjän Federaation turvallinen ja kestävä kehitys, joka ottaa huomioon institutionaalisen, taloudellisen, ympäristöllisen ja sosiaalisen (mm. demografisen) kehittämisen näkökohdat muuttuvassa ilmastossa sekä valmiuden vastata uhkiin ja haasteisiin. (Rosgidromet 2013.) Dokumentissa puhutaan teknologisen ja teknisen pohjan luomisesta, insinöörisuunnittelun ja teollisen laitteiston tuesta sekä alueellisten bioenergiatuotannon hankkeiden kehittämisestä.

Uusiutuvien energialähteiden käytön lisäämistä käsitellään kuitenkin vain luvuissa 23 ja 24. Oppi käsittelee myös järkevää metsien käyttöä. Ei ole kuitenkaan selvennystä siitä, mitä energialähteitä on kyseessä sekä miten niitä käytetään (Lesnaya industriya 2012).

Toinen asiakirja ”Venäjän energiastategia vuoteen 2030” hyväksyttiin myös vuonna 2009. Ensimmäistä kertaa Neuvostoliiton romahtamisen jälkeen puhutaan uusiutuvista energialähteistä. Strategiassa määritellään ensisijaisesti energiankulutuksen vähentäminen, sen käytön tehostaminen sekä valtion tuki ja investoinnit kotimaisen talouden kehittämiseen. Asiakirjassa ei määritellä uusiutuvan energian tyyppejä. (Lesnaya industriya 2012.)

2.2 Bioenergian tuotanto Venäjällä

Bioenergia on biopolttoaineista saatua energiaa. Bioenergian raaka-aineina ovat puut, peltokasvit sekä bioperäinen jäte. Käyttövalmiit biopolttoaineet voidaan jaotella kiinteisiin, nestemäisiin ja kaasumaisiin polttoaineisiin. Nestemäisillä ja kaasumaisilla biopolttoaineilla tarkoitetaan mm. biodieseliä, bioetanolia ja biokaasua, joita saadaan biomassaa mädättämällä. Näistä biopolttoaineista on liian varhaista kuitenkin keskustella, koska niiden kehittäminen on vielä alkuvaiheessa Venäjällä.

Kun puhutaan kiinteästä puuperäisestä biopolttoaineesta, tarkoitetaan perinteistä haketta, pellettejä sekä olkia, kuoria ja muita metsänhakuun jätteitä. Venäjällä on suuret varat puuperäistä biomassaa, yhteensä 25 % maailman varoista. Tästä syystä kiinteän biopolttoaineen kehittämistä pidetään lupaavana. Yhteensä puubiomassan tilavuus, jota voitaisiin käyttää energiantuotantoon, on 560 miljoonaa m³ eli 140 miljoonaa tonnia vuodessa (Venäjän energiatoimisto 2012). Tällä hetkellä hyödynnetään vain noin 185 miljoonaa m³ (Moskovan metsäyliopiston raportti 2015).

Ensimmäinen puupellettien tuotantotehdas rakennettiin Venäjälle vasta vuonna 2001. Vuonna 2002 ryhdyttiin toteuttamaan 2-3 hanketta lisää. Laaja puunjalostusyrittäjien piiri olivat kiinnostuneet silloin puupellettien tuotannosta. Vuonna 2003 maassa toimi jo 3 tehdasta – kaksi Leningradin alueella ja yksi Muromin kaupungissa. Rekisteröitiin ensimmäinen biopolttoaineiden tuottajien yhdistys, joka alkoi harjoittaa aktiivista yhteistyötä ulkomaisten pellettien ostajien kanssa. Markkinoille tulivat tuotannon laitteiston eurooppalaiset toimittajat. (New Chemistry.) Pellettitehtaiden rakentamisesta on tullut yksi painopisteistä Venäjällä. Pellettien tuotanto on kuitenkin suunnattu nyt vain vientiin eurooppalaisiin maihin. Näin lähestymme yhteen suurimmista eroista Venäjän ja eurooppalaisten maiden välillä bioenergian näkökulmasta: Venäjällä bioenergian raaka-aineet ja tuotanto käsitellään erikseen, ja ne eivät ole sidottu toinen toiseensa. Biopolttoaineita tuotetaan jonkun verran, mutta niiden käyttöä maan sisällä on kehitetty vähän.

Yksi suurimmista ongelmista, joka estää bioenergian tuotantoa Venäjällä, on kehittymätön liikenne- ja logistiikkainfrastruktuuri. Se on olemassa sekä raaka-aineiden tuonnin tasolla että valmiin tuotteen viennin kuluttajille näkökulmasta. Kuljetuskustannukset ovat jopa 50 % ja enemmän biopolttoaineen hinnasta. Lisäksi Venäjällä on melko vähän terminaaleja biopolttoaineiden käsittelyyn irtona, minkä vuoksi kuljetuskustannukset ovat erittäin kalliit ja vähentävät biopolttoaineiden tuotannon kannattavuutta. Maassa ei ole erikoisvarusteita biopolttoaineen rahti liikenteen käsittelyyn kotimaassa sekä tämän alan kokemusta. Bioenergian teollisuudessa ei riitä pätevää henkilöstöä. (New Chemistry.)

3 Karjalan tasavallan energiantuotanto ja käyttö

Karjalan tasavalta (kuva 2) rajoittuu idässä Vienanmereen ja Arkangelin alueeseen, etelässä Vologdan alueeseen, Ääniseen, Pietaria ympäröivään Leningradin alueeseen ja Laatokkaan, lännessä Suomeen sekä pohjoisessa Murmanskin alueeseen. Tasavallan pääkaupunki on Petroskoi. Tasavallan päätuotantoalat ovat puunjalostus, sellu- ja paperiteollisuus, rauta- ja teräs- sekä rakennusmateriaaliteollisuus.



Kuva 2. Karjalan tasavallan alue Venäjän kartalla

Karjalassa, samoin kuin koko Venäjällä, tärkeimmät energialähteet ovat öljytuotteet ja kivihiili, viime aikoina myös maakaasu. Karjalan lämpöyrittäjät käyttävät pääasiallisesti tuontipolttoaineita sekä kokeilevat jatkuvasti sisäisiä ja ulkoisia vaikutuksia (mm. äkilliset hintamuutokset, toimitushäiriöt), joita ei voi ennustaa. Nämä nostattavat tunteita tasavallan polttoaineteollisuudessa.

Karjalan tasavallassa on merkittäviä mahdollisuuksia paikallisten luonnonvarojen käytössä. Karjalan tasavallan metsän kokonaispinta-ala on 14 843 ha, metsiä on 52 %. Kokopuuvarat ovat 926,8 miljoonaa m³. Puulajit jaetaan seuraavasti: mäntyä 60 %, kuusta 30 %, koivua 10 %. (Venäjän Federaation luonnonvarojen ja ekologian ministeriö 2014.) Yhteensä Karjalan tasavallassa on 417 kattilaa, jotka tuottavat lämpöä lähialueiden asuinalueille. Paikallisia energialähteitä käyttää 132. (Shegelman, Schukin & Morozov 2012.) Lämmöntuotannon kokonaiskustannukset ovat tarpeettoman korkeat, koska ei käytetä polttoainetta, joka on kirjaimellisesti ”jalkojen alla”. Venäjän Karjalassa suurin osa kattiloista ja lämmitysverkostosta vaatii jälleenrakentamisen tai täyden korvaamisen. Tässä tapauksessa jälleenrakentaminen ei ole kannattavaa ja parasta olisi rakentaa modernit modulaariset puupellettikattilat. Uusiutuvien energialähteiden kysyntä kasvaa. Venäjän Karjalalle se tarkoittaa valtavan puu- ja turvevarojen käyttöä. (Alueellinen kehitysstrategia 2011–2020.)

Karjalan tasavallassa käytetään puuta pellettien valmistamiseen, mutta suurin osa menee ulkomaalaisille markkinoille. Tänä päivänä Karjalassa tuotetaan noin 130 000-150 000 tonnia pellettejä vuodessa. Niiden valmistamiseen käytetään 0,5 miljoonaa m³ jätepuuta. 80 % tuotannosta toimitetaan Suomeen, Ruotsiin ja Tanskaan. Tasavallassa on 6 kunnan kattilaa, jotka polttavat sahanpurua. Niiden yhteenlaskettu energiankulutus on 12,5 MWh. (Forest Karelia 2012.)

Venäjän Karjalassa on kaikki edellytykset kehittää puuenergiaa resurssien kasvaessa ja suhteellisen kehittyneen kaukolämpöverkon ansiosta. Tasavallan hallitus edistää aktiivisesti ohjelmia, joilla pyritään parantamaan sosiaalista ja taloudellista kehitystä alueella, ja metsäsektorilla on suuri merkitys.

Tarkoituksena on saavuttaa seuraavat tavoitteet: alueen tuontienergiasta riippuvuuden vähentäminen, paikallisten energiavarojen tuotannon kehittäminen, niiden käyttö tasavallassa ja viennin kehittäminen, uusien yritysten ja työpaikojen luominen, haitallisten ympäristövaikutuksien vähentäminen.

Bioenergian kehittämisen markkinoilla hidastuminen johtuu heikosta infrastruktuurista ja käytettävissä olevien teknologioiden puutteesta. Jopa siitä huolimatta, vaikka Venäjällä on kehittymätön lainsäädäntö ja huono infrastruktuuri sekä pulaa kotimaisista laitteista, Venäjän Karjalassa puuenergian suosio on kasvussa, koska siellä on luonnonvaroja. Suomi antaa Venäjälle hyvää esimerkkiä kehittyneellä bioenergiantuotannolla. (Lesnaja Industrija 2012.)

Venäjän Karjalassakin alueellisella tasolla edistetään bioenergian kehitystä. Karjalan tasavallan johtajan Sergei Katanandovin päätöslauselman N 405-P perusteella 14. lokakuuta vuonna 2009:

1. Hyväksytään Karjalan tasavallan paikallisiin polttoaineisiin perustuvan lämpötalouden alueellinen kehitysstrategia v. 2011 - 2020 (Strategia).
2. Suositellaan Karjalan tasavallan kuntien viranomaisille huomioimaan ja käyttämään strategian materiaaleja, osallistumaan toimenpiteiden kehittämiseen asianomaisten ja organisaatioiden yhteistyössä.

Korkea investointien tarve, kehittymätön lainsäädäntö, kotimaan sisäisten markkinoiden puute vaikuttavat negatiivisesti paikallisten energiavarojen käytön osuuteen Karjalan tasavallassa.

4 Menetelmälliset valinnat

Tämä opinnäytetyö on katsaus- tai kirjallisuustutkimus. Katsaus- ja kirjallisuustutkimukseksi luetaan teoreettis-käsitteelliset ja pelkästään kirjallisuuteen perustuvat selvitykset ja kompilaatiot (tutkimuksia ja tutkimustuloksia yhdistelevät ja kokoavat tutkielmat). Kirjallisuustyöt voivat perustua myös erilaisten markkinoilla olevien tuotteiden selvityksiin. Vaikka kirjallisuustutkimus voi olla paljolti referaatin

kaltainen, siltä edellytetään itsenäistä otetta, josta käy ilmi opiskelijan valmius itsenäiseen ongelmaratkaisuun ja viestintään. Katsaus- ja kirjallisuustutkimus on varsin käytetty ja tarpeellinen silloin, kun on tarve kerätä ajankohtaista mutta hajallaan olevaa tietoa yhdeksi kokonaisuudeksi. (Kauppinen, Nummi & Savola 2010, 156.)

Tutkimuksen tarkoituksena on kartoittaa bioenergia-alan koulutustarjontaa Venäjän Karjalassa, jos sellaista löytyy. Työn kohderyhmänä ovat Venäjän Karjalassa sijaitsevat toisen ja korkea-asteen koulut. Opinnäytetyön ajatuksena on selvittää bioenergian alan potentiaalisia yhteistyömahdollisuuksia venäläisten koulujen kanssa. Koska kaikissa kouluissa ei ollut mahdollista vierailta, tutustuttiin niiden koulutussisältöihin nettisivuja käyttäen. Opinnäytetyön laatimiseen käytettiin valmista aineistoa, johon kuuluvat sähköiset venäjän- ja suomenkieliset lähteet bioenergiasta ja metsätalouden koulujen ja Karelia-ammattikorkeakoulun opetussuunnitelmat ja Petroskoin valtion yliopiston vastaavan koulutusalan yleiskuvaus. Aineisto kerättiin vieraillemalla metsätalouden ammattikoulun opinto-ohjaajan M. Anchukovan ja Petroskoin valtionyliopiston metsätalouden osaston johtajan V. Lukanin luona.

Opinnäytetyössä käytettiin tutkimusmenetelminä haastattelua ja sisällönanalyysiä. Petroskoin teknisessä metsäkoulussa käytiin kerran huhtikuussa 2015 esittelemässä kyseessä olevan työn tarkoitusta. Silloin selvisi, että johto on hyvin kiinnostunut kansainvälisestä yhteistyöstä. Haastattelu toteutettiin teemahaastatteluna ilman haastattelulomaketta tai tarkasti muotoiltuja ja järjestettyjä kysymyksiä.

Opinnäytetyön pohdinnassa johtopäätökset tehtiin vertailemalla bioenergia-alan opetusmenetelmiä Venäjän Karjalassa ja Suomessa.

5 Venäjän Karjalan metsätalouden ja energiatekniikan koulutus

5.1 Petroskoin tekninen metsäkoulu

Uusiutuvan energian asiantuntijat ovat kovassa kysynnässä Venäjällä. Kaikille aloitteleville yrityksille tarvitaan tämän alan henkilökuntaa – johtajista ja insinööreistä tuotannon työntekijöihin. Tässä valossa koulutus on ensimmäinen innovaatioketjun – koulutus, tutkimus, projektit, suuri innovaatioiden kehittäminen – askel. Jos tavoitteena on kehittää ja toteuttaa uusia energiatekniikoita, koulutuksen kehitys on tärkein onnistumisen edellytys.

Vierailun ja haastattelun perusteella selvitettiin, että Petroskoin teknisessä metsäkoulussa (kuva 3) on kiinnostusta sekä tieteellistä ja teollista pohjaa järjestämään yhteiskoulutusta joko Karjalan tasavallan puolella tai Suomessa. Metsäkoulu kouluttaa metsätalouden ammattilaisia, joilla on paljon käytännön tietoja ja taitoja.

Petroskoin tekninen metsäkoulu on toisen asteen koulu, jonka yhtenä pääsyvaatimuksena on ylioppilastodistus. Metsäkoulussa suoritettu tutkinto antaa oikeuden opiskella korkea-asteen kouluissa lyhyellä opetussuunnitelmalla

Metsäkoulu oli perustettu marraskuussa vuonna 1924 Karjalan hallituksen aloitteesta. Tavoitteena on metsätalouden ja tulevaisuudessa myös Karjalan tasavallan metsäsektorin turvaaminen alan ammattilaisilla. Metsäkoulu sijaitsee Petroskoissa Kalininkatu 41:ssä. Koulussa on 34 opettajaa.



Kuva 3. Petroskoin tekninen metsäkoulu

Teknisen metsäkoulun koulutusohjelmat

1. Päiväopetus

- Sähkö- ja sähkömekaanisten laitteiden huolto ja ylläpito
- Nosturin ja autokoneiden huolto ja ylläpito

2. Päiväopetus

- Metsätalous ja viheralueiden hoito
- Puunkorjuuteknologia
- Puunkäsittelytekнологia
- Paloturvallisuus
- Maiseman rakentaminen

3. Monimuotoinen opetus

- Sähkö- ja sähkömekaanisten laitteiden huolto ja ylläpito
- Nosturin ja autokoneiden huolto ja ylläpito
- Metsätalous ja viheralueiden hoito
- Puunkorjuuteknologia
- Puunkäsittelytekнологia

Koulutusohjelmien luettelosta otettiin kaksi koulutusohjelmaa, joiden opetussuunnitelmista löytyy suomalaiskoulujen kanssa samansuuntaisia oppiaineita. Ne ovat puunkorjuuteknologia, metsätalous ja viheralueiden hoito.

5.1.1 Puunkorjuuteknologia

Puunkorjuuteknologian ammatin nimike on teknikko. Opetuksen kesto on 4 vuotta. Venäläisissä kouluissa opintopisteitä ei saada, vaan opiskelijan menestys määritellään suullisina ja kirjallisina tentteinä, joita pidetään jokaisen jakson loppuessa.

Puunkorjuuteknikon opetusprosessi (liite 1) koostuu yhteisistä perusopinnoista, ammatillisista perusopinnoista, yhteisistä humanitaarisista opinnoista, luonnontieteellisistä opinnoista sekä ammattiopinnoista. Harjoittelujaksot kuuluvat myös perinteisesti opetukseen.

Vastavalmistunut on valmis ammattiliseen puunkorjuun ja organisointitoimintaan sekä raakapuun ja muiden metsätuotteiden käsittelyyn; hän hallitsee puutavaran kuljetusta ja toimii puuteollisuusyritysten teknikkona.

Opetuksen aikana nuoret opiskelevat yleiset ammattiopinnot (puumateriaalien tiedot, metrologia, standardointi, metsätalous, geotekniikka ja muut), syventävät ammattiopinnot (puunkorjuuteknologia ja laitteisto, puun esikäsittely, metsäkoneet ja muut), valinnaiset opinnot (kanslian työt, johtamisen perusteet, yritystoiminnan perusteet, työprosessin järjestäminen ja muut). Opiskeluun kuuluvat puunkorjuun nykyaikaiset teknologiat ja organisointi, puutuotannon koneet ja laitteet, teknisten asiakirjojen laatimisen säännöt.



Kuva 4 ja 5. Opiskelijat käyttävät saatua teorian tietoa käytännössä.

5.1.2 Metsätalous ja viheralueen hoito

Metsätalous- ja viheralueen hoidon ammattinimeke on metsätalouden ammattimies. Opintojen kesto on 4 vuotta.

Metsätalouden ammattimiehen opetusprosessi (liite 2) koostuu yhteisistä perusopinnoista, ammatillisista perusopinnoista, yhteisistä humanitaarisista opinnoista, luonnontieteellisistä ja ammattiopinnoista. Harjoittelujaksot kuuluvat myös perinteisesti opetukseen.

Vastavalmistunut hallitsee kestävän metsän käytön teknologisia prosesseja, metsän suojelun periaatteet ja on valmis metsänhoitajan asemaan (valtion tarkastaja) metsälaitoksiin ja organisaatioihin.

Koulutuksen aikana nuoret opiskelevat Venäjän Federaation metsälainsäädännön, metsätalouden sääntely- ja oikeustoimia, maa- ja metsätalouskoneita, metsän hoidon ja käytön mekaanisia menetelmiä, taloustiede, tuotannon järjestäminen ja työnhallinta.

Näin ollen Karjalan tasavallassa on nuoria, jotka opiskelevat metsätaloutta, ja kun otettiin selvää opinto-ohjaajan haastattelussa, opiskelijat haluavat osallistua opiskelun aikana ja jatkossakin kansainvälisiin hankkeisiin. Tutkimaan bioenergia-alan koulutustarjontaa Venäjän Karjalassa valittiin Petroskoin tekninen metsäkoulu (GBOU SPO "Petrozavodskiy lesotekhnicheskij tehnikum), koska sen johto on osoittanut suurta kiinnostusta kansainväliseen yhteistyöhön. Tämä koulu on osallistunut kansainväliseen toimintaan jo ennenkin. Vuonna 2009 metsäkoulussa oli tapaaminen yritysten Belta Resources (Irlanti) ja AM Resources (Suomi) edustajien kanssa, jotka ovat kansainvälisten hankkeiden kehittäjiä. Siellä keskusteltiin seuraavasti: pienten ja keskisuurten metsäalan yrittäjien ongelmat ja niiden ratkaisut; kansainvälisen yhteistyön kehittäminen eri suoritusmuodoissa; kestävä metsävarojen käyttö; biopoltoaineteknologien kehittäminen; metsäalan koulutuksen kehittäminen. Venäjän puolelta keskusteluun osallistuivat metsätalouden ammattikoulun varajohtaja S.N. Tarasov, opettajat V.R. Igo, V.G. Grachev, E.A. Chugunkova sekä pien- ja keskisuurten metsäsektorin yritysten edustajat O.S. Petruk, S.P. Kibisov, V.K. Mokeev (Venäjän Karjala), George O'Malley (Irlanti) ja Juhani Vuori, A.N. Lobanov (Suomi). (Petroskoin tekninen metsäkoulu 2015.)

Tällä hetkellä Petroskoin teknisessä metsäkoulussa kaikilla on halu oppia uusia tekniikoita ja toteuttaa niitä oppimisprosessissaan. Metsäkoulu on kiinnostunut kehittämään yhteistyötä suomalaisten oppilaitosten kanssa mm. osallistumalla vaihto-ohjelmiin sekä hankimalla uutta tietoa ja selvittämällä uusia energia-alan teknologioita.

Metsäkoulun nykyisen strategian mukaan päätavoite on uuden opetussisällön käyttöönotto, ja tärkeimmistä tehtävistä voidaan alleviivata seuraavat kohdat:

- jatkuva oppiminen ja työntajien vaatimusten ja odotusten täyttö
- ammattitaitoisen koulun henkilöstön kapasiteetin muodostuminen
- automaattisen oppimisen hallintajärjestelmän kehittäminen
- koulun materiaalitekniikan pohjan nykyaikaistaminen
- tutkimus ja parhaiden opetusalan käytäntöjen käyttöönotto
- tutkimus-, kehitys- ja suunnittelutyön ja muun luovan toiminnan opettajien ja opiskelijoiden välissä kehittäminen

- yhteistyömahdollisuuksien selventäminen muiden opetusorganisaatioiden kanssa.

Edellä mainituista syistä johtuen hyödynnetään paikallisia voimavaroja ja biopolttoaineita, ja halutaan ottaa käyttöön uutta teknistä opetuksen sisältöä. Tätä päätellä Petroskoin teknisen metsäkoulun ja Suomen koulujen välillä on mahdollisuus yhteistyöhön.

5.2 Muut energiatekniikan koulutukset

Karjalan tasavallan ammatillinen koulutus sisältää 20 ammatillista oppilaitosta (mukaan luettuna 1 haaraosasto), 2 korkea-asteen koulua ja 8 haaraosastoa.

Petroskoin valtion yliopisto edustaa klassista monialayliopistoa. Petroskoin valtion yliopistossa kansainvälinen toiminta on hyvin kehitetty. Yliopistossa on 99 voimassa olevaa kansainvälistä sopimusta ulkomaisten yliopistojen, tutkimuslaitosten ja teollisuuden yritysten kanssa Suomessa, Kanadassa, Yhdysvalloissa, Iso-Britanniassa ja Italiassa. Petroskoin valtion yliopisto toteuttaa vuosittain noin 30 kansainvälistä hanketta eri kansainvälisten rahastojen, ohjelmien ja järjestöjen rahoitustuella. Esimerkkinä voi olla suomalaisvenäläinen yliopisto (the Finnish-Russian Cross-Border University), joka yhdistää kaksi suomalaista ja viisi venäläistä yliopistoa ja tarjoaa maisterin ohjelmat opiskelijoille. Petroskoin yliopistossa on aktiiviset vaihto-ohjelmat niin omille opiskelijoille kuin ulkomaalaisillekin.

Petroskoin valtion yliopistossa on humanitaaristen ja lakitieteellisen tiedekuntien ohella myös tekniikan ja liikenteen ala - metsätalouden, insinööri- ja rakentamisen instituutti. Tämä yliopiston osasto kouluttaa asiantuntijoita seuraavilla ohjelmissa: puunkorjuuteknologia, metsätalouden koneet ja laitteisto, metsätalous, rakennustoiminta, viheralueen hoito ja suunnittelu.

Puunkorjuuteknologian ja metsätalouden koulutusohjelmat sisältävät bioenergian opetusta teoreettisella tasolla. Esimerkiksi ekologia-oppiaine käsittelee uusiutuvien ja uusimattomien energialähteiden käytön taloudellisia ja ekologisia eroja, eri teknologisten prosessien ekologisia kriteerejä, ihmistoiminnan vaikutusta ympäristöön, tuotannon elinkaarien analysointia sekä eri energialähteiden

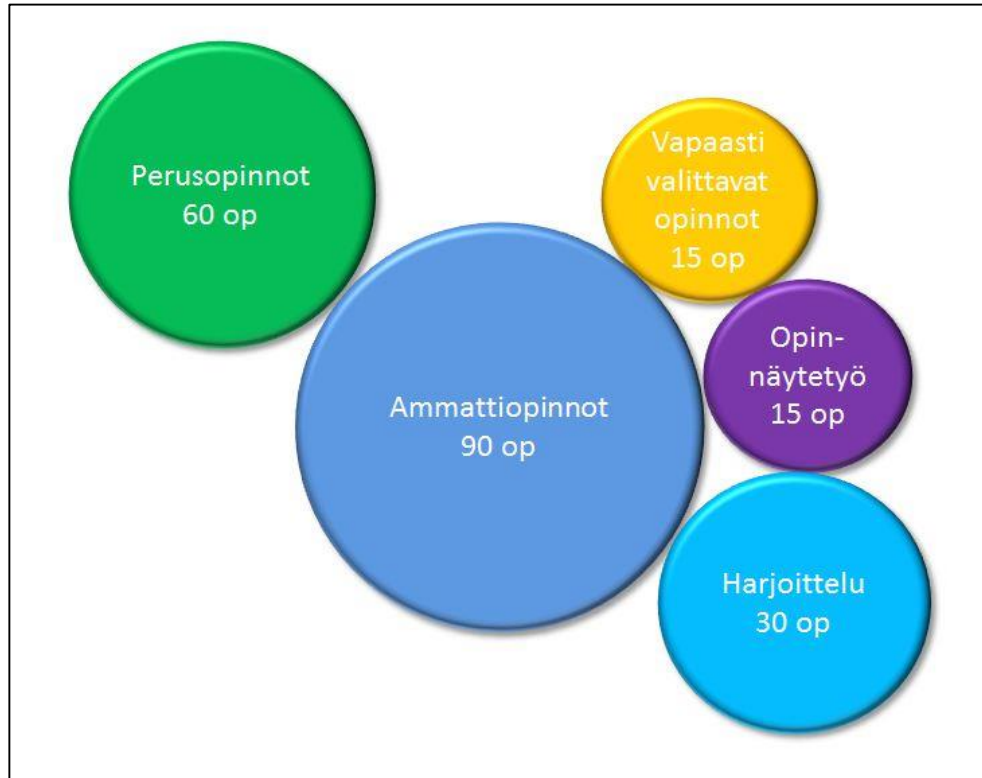
osuuksia kotimaan energiatuotannossa. Ohjelmien oppiaineet käsittelevät osittain bioenergian tuotantoa ja käyttöä, mutta todelliset käytännön menetelmät jäävät syrjään.

Korkea-asteen koulujen ohella Venäjän Karjalassa on monta ammatillista opistoa. Monessa Karjalan tasavallan ammattitason koulussa on energiatekniikan opetusta. Petroskoin teollinen ammattiopisto erikoistuu energiatekniikan ammattilaisten kouluttamiseen. Petroskoin kunnan talouden tekninen ammattikoulun tarjoamista ammattialoista lämmöntuotanto ja tekniset laitteet kuuluu etusijaiseen ammattiluetteluun, jotka tarvitaan Venäjän Federaation teknologiseen kehitykseen (Venäjän hallituksen 5. toukokuuta 2014 antama määräys N 755-p). Bioenergian tuotannon ja käytön selvitystä opetusprosesseissa on vain vähän tai ei ole ollenkaan tutkintojen kuvauksien perusteella.

6 Bioenergian koulutussisällöt Suomessa

Suomalaiset ammattikorkeakoulut ovat pääosin monialaisia ja alueellisia oppilaitoksia. Niiden vahvuutena on tiivis suhde työ- ja elinkeinoelämään, yritystoimintaan ja aluekehittämiseen. Siksi tutkinnoissa ja opetuksessa painottuu käytännönläheinen ammatillisuus. (Korkeakouluosaajat 2015.)

Suomen opetus- ja kulttuuriministeriön hallinnon alalla on yhteensä 24 ammattikorkeakoulua. AMK-tutkinnon laajuus on joko 210, 240 tai 270 opintopistettä. Sen suorittaminen kestää noin 3,5–4,5 vuotta. (Opintopolku 2015.) Tästä esimerkki (kuva 6) 210 opintopisteen laajuisen tutkinnon rakenteesta.



Kuva 6. 210 opintopisteen laajuisen tutkinnon rakenne

AMK-opintoihin sisältyy perusopintoja, ammattiopintoja, harjoittelua sekä opinnäytetyö. Perusopinnoissa luodaan pohja koulutusalan opinnoille ja ammatilliseen erikoistumiseen. Ammattiopinnoissa opiskelija valitsee osa-alueen, jolla hän hankkii asiantuntijuuden. Vapaasti valittavia opintoja voi suorittaa omassa ammattikorkeakoulussa tai muissa koti- tai ulkomaisissa oppilaitoksissa. Työharjoittelun aikana opiskelija perehtyy oman ammattialansa tehtäviin todellisessa työympäristössä. Ammattikorkeakoulu ohjaa työharjoittelua, joka voi jakaantua ajallisesti useaan osaan. Harjoittelun voi suorittaa myös ulkomailla. Opinnäytetyössä opiskelija osoittaa kykenevänsä soveltamaan hankkimiaan tietoja ja taitoja käytännössä. (Opintopolku 2015.)

Suomalaiset ammattikorkeakoulut suunnittelevat itse koulutusten sisällöt. Samanimisten koulutusten opinnot voivat eri ammattikorkeakouluissa koostua erilaisista opintokokonaisuuksista ja -jaksoista. (Opintopolku 2015.)

Tämän työn laatimisessa otetaan kouluesimerkiksi Karelia-ammattikorkeakoulu. Petroskoin teknisen metsäkoulun kanssa samansuuntaisina tutkintoina Karelia-

ammattikorkeakoulussa ovat metsätalouden ja tekniikan ja liikenteen alan energia- ja ympäristötekniikan insinöörin tutkinnot. Molempien tutkintojen laajuus on 240 opintopistettä, mikä tarkoittaa 4 vuoden opiskeluaikaa.

Tutkinnot koostuvat työelämäläheisistä ydiosaamisen ja täydentävän osaamisen opinnoista. Ydiosaamisen opintojen laajuus on 195 op ja täydentävän osaamisen opintojen laajuus 45 op. Ydiosaamisen opintoihin sisältyy 30 opintopistettä harjoittelua ja 15 opintopisteen laajuinen opinnäytetyö.

Energia- ja ympäristötekniikan tulevan insinöörin opintojen alkuvaiheessa kartutetaan insinööriosaaamista ja hankitaan ongelmanratkaisussa tarvittavia matemaattis-luonnontieteellisiä perustaitoja. Lisäksi perehdytetään energia- ja ympäristötekniikan prosesseihin sekä toimintaympäristöön. Täydentävän osaamisen opinnot koostuvat 15 opintopisteen kokonaisuuksista. Energia- ja ympäristötekniikan koulutuksen täydentävän osaamisen laajentaviksi tai syventäviksi opinnoiksi soveltuvat seuraavat kokonaisuudet:

- Uusiutuva energia / Renewable Energy
- Environmental Management
- Geoinformatics
- Asiakaslähtöinen markkinointi
- Käytännön taloushallinto
- Suomen oikeusjärjestyksen perusteet
- Johtaminen ja esimiestyö
- Liiketalousosaaminen ja yrittäjyys
- International Studies 1
- International Studies 2
- Venäjä-osaaminen
- Valinnainen kieli (espanja, kiina, ranska, saksa, venäjä)
- Valmentavat kieli- ja matemaattis-luonnontieteelliset opinnot (3–12 op)
- Urheiluakatemiavalmennus (3–15 op)
- Opiskelijakunta- ja tuutoritoiminta (3–15 op).

Metsätalouden ensimmäisen lukuvuoden teemana on metsätalouden tuntila. Opiskelijat tutustuvat monipuolisesti metsätalouden eri toimintoihin. Toisen

vuoden teemana on metsätalouden toimija, jolloin laajennetaan metsätalouden osaamista. Kolmannen vuoden teemana on metsäbiotalouden osaaja, syvennetään tietoja ja taitoja hallitsemaan metsäbiotalouden kokonaisuutta. Neljännen vuoden teemana on metsäalan ammattilainen.

Metsätalouden koulutuksen täydentävän osaamisen laajentaviksi tai syventäviksi opinnoiksi soveltuvat seuraavat kokonaisuudet:

- Uusiutuva energia / Renewable Energy
- Geoinformatics
- Uudet metsäteknologiat
- Environmental Management
- Asiakaslähtöinen markkinointi
- Käytännön taloushallinto
- Suomen oikeusjärjestyksen perusteet
- Johtaminen ja esimiestyö
- Liiketalousosaaminen ja yrittäjyys
- International Studies 1
- International Studies 2
- Valinnainen kieli (espanja, kiina, ranska, saksa, venäjä)
- Valmentavat kieli- ja matematiikkaopinnot (3–9 op)
- Urheiluakatemiavalmennus (3–15 op)
- Opiskelijakunta- ja tuutoritoiminta (3–15 op).

(Karelia-ammattikorkeakoulu 2015.)

7 Suomen ja Venäjän koulutuksen analysointi ja bioenergia-alan yhteistyömahdollisuudet

Koska Suomi on bioenergian edelläkävijä sekä innovaatioiden kehittäjä, bioenergia-alan koulutusta on tarjolla paljon. Lähes kaikissa ammatti- ja ammattikorkeakouluissa ja yliopistoissa on kyseisen alan koulutusohjelmat.

Toisen asteen ammatillisissa oppilaitoksissa voi suorittaa metsäalan perustutkinnon, jossa voi suuntautua mm. metsäenergian tuotantoon. Tutkintonimike on metsäenergian tuottaja. Ammattikorkeakouluissa voi opiskella metsätaloutta ja suorittaa luonnonvara-alan ammattikorkeakoulututkinnon metsätalousinsinööri Ammattikorkeakouluissa voidaan suorittaa myös tekniikan ammattikorkeakoulututkinnon insinööri (AMK). Soveltuvia suuntautumisvaihtoehtoja ovat esimerkiksi energiatekniikka, sähkötekniikka, automaatiotekniikka, talotekniikka, biotekniikka ja logistiikka. (Ammattinetti 2015.)

Yliopistoissa voi opiskella teknisiä tieteitä. Alempi korkeakoulututkinto on tekniikan kandidaatti. Ylempi korkeakoulututkinto on diplomi-insinööri. Opintoissa voi suuntautua esimerkiksi biotuotetekniikkaan, energiatekniikkaan, sähkötekniikkaan ja elektroniikkaan sekä automaatiotekniikkaan, konetekniikkaan, tuotantotalouteen ja logistiikkaan. Yliopistoissa voi opiskella myös maatalous- ja metsätieteitä. Alempi korkeakoulututkinto on maatalous- ja metsätieteiden kandidaatti. Ylempi korkeakoulututkinto on maatalous- ja metsätieteiden maisteri. (Ammattinetti 2015.)

Biopolttoaineiden tutkimus- ja kehitystyöhön voi suuntautua esimerkiksi opiskelemalla yliopistoissa luonnontieteellisellä koulutusosalalla kemiaa. Alempi korkeakoulututkinto on luonnontieteiden kandidaatti. Ylempi korkeakoulututkinto on filosofian maisteri. (Ammattinetti 2015.)

Teknisissä tieteissä voi opiskella kemian tekniikkaa sekä biotekniikkaa. Alempi korkeakoulututkinto on tekniikan kandidaatti. Ylempi korkeakoulututkinto on diplomi-insinööri. (Ammattinetti 2015.)

Venäjällä koulutusjärjestelmä on hieman erilainen kuin Suomessa. Ensimmäinen ero on, että monessa ammatillisessa koulussa vaaditaan pääsyvaatimuksena ylioppilastodistus, kun Suomessa riittää peruskoulu. Vasta viime vuosina venäläinen koulutusjärjestelmä on siirtynyt ympäri maailmaa käytettävään tutkinnonjatkoon, minkä ansioista ammattikorkeakoulussa ja yliopistossa voi nyt suorittaa alemman ja ylemmän, kandidaatin ja maisterin, tutkinnon. Alempi tutkinto kestää 3-4 vuotta, ylempi 2 vuotta. Monet koulut säilyttävät vanhan käytännön ja tarjoavat niin sanotun asiantuntijan tutkinnon, jonka kesto on 5 vuotta. Nuoret pitävät uusia muutoksia positiivisina, koska ne mahdollistavat työllistymisen myös ulkomailla. Suurin osa venäläisistä työnantajista ei kuitenkaan tunnusta alempaa tutkintoa riittäväksi työelämään.

Insinööreistä on pula Venäjällä. Teknisissä ammateissa on tarvetta uudelle kantahenkilöstölle, mutta kysyntään ei toistaiseksi ole pystytty vastaamaan. Tekninen ala ikääntyy nopeasti ja vastavalmistuneet asiantuntijat eivät pääse yllä vaaditulle tiedon hallinnan tasolle.

Kansainvälisen tutkimuksen *Korkeakoulujen koulutuslaadun vertaileva analysointi globaalissa osaamistaloudessa* tulokset osoittavat se, että venäläiset insinöörikorkeakoulut kouluttavat asiantuntijoita, eivät innovaatioille, vaan edelleen teollisen talouteen (Liiketalouden korkeakoulu 2015).

Venäläinen ja suomalainen koulu eroavat toisistaan myös periaatteillaan. Suomalainen koulu pyrkii tasa-arvoon, kun Venäjällä monet koulut eivät ole helppopääsyisiä edes menestyneimmille ylioppilaille. Suurin osa koulutusohjelmista on maksullisia. Neuvostoliiton romahtamisen jälkeen koulutus ei ole kehittynyt Venäjällä vuosiin. Vasta viime vuosina valtio on alkanut kehittää koulutusreformia, joista

yksi huomattavimmista on niin sanottu yleinen valtiollinen tentti (EGE) kaikille lukiossa opiskeleville. Venäjällä aloitettiin valtion ohjelman *Koulutuksen kehittäminen 2013 - 2020* tavoitteiden mukainen kehitystyö. Osana ohjelmaa suunnitellaan työpaikoilla toteutettavaa koulutusta ja opettajien uudelleen koulutusta uusien koulutusohjelmien käyttöönottoa varten (Valtiollinen ohjelma Koulutuksen kehittäminen 2013 - 2020).

Venäläisissä kouluissa nuorille annetaan alan yleiset teoretiset tiedot, jotka eivät ole lainkaan yhteydessä työelämään. Venäläisistä kouluista puuttuu mahdollisuus opittujen tietojen soveltamiseen työelämässä, vaikka se on ammattikoulutuksen perusta. Venäläiset ammatti- ja korkeakoulujen opiskelijat tuskin lähtevät harjoitteluun tai opiskelijavaihtoon ulkomaille, ja näin ollen heillä ei ole käsitystä siitä, miten samalla alalla toimitaan muissa maissa.

Tällä hetkellä venäläisessä koulutuksessa on havaittavissa seuraavia ongelmia: koulutuksen taso alenee, hyvistä opettajista on pulaa, koulutuksen kannattavuuden putoaa maailman työmarkkinoilla ja korkeakoulut eivät kouluta innovatiivisia asiantuntijoita. Näiden asioiden valossa voidaan ymmärtää ammatti- ja ammattikorkeakoulujen halu kehittää kansainvälistä toimintaa.

Vastaavasti Suomessa ammatti- ja korkeakoulun tasolla opiskelijoiden saamat tiedot perustuvat käytännöllisiin periaatteisiin. Harjoittelujakso pidetään oikeassa yrityksessä, jossa opiskelijalla on mahdollisuus tutustua oman alan toimintaan. Harjoittelu helpottaa nuorten siirtymävaihetta koulusta työelämään. Opettajat kehittävät ammattitaitojaan jatkuvasti, joten koulutuksen sisältö on aina ajan tasalla. Suomalaiset ammattikorkeakoulut ovat kansainvälisesti arvostettuja (toisin kuin venäläiset koulut), ja niitä pidetään innovaatioiden kehittäjänä.

Katsotaan tarkemmin analysoinnissa olevia koulutusohjelmia *Petroskoin teknisen metsäkoulun puunkorjuu ja metsätalous ja viheralueen hoito* ja *Karelia ammattikorkeakoulun energia- ja ympäristötekniikka ja metsätalous*. Koulutusjärjestelmien suurista eroista huolimatta monet opintojen osat käyvät yksiin. Esimerkiksi metsäkoulun puunkorjuuteknologian ja energia- ja ympäristötekniikan samansuuntaisista opinnoista voidaan nostaa esille työelämän viestintä, johtamisen perusteet, metsänhoito, yritystoiminta, standardointi, ympäristöoikeuden perusteet, sähkötekniikka. Molempien koulujen metsätalouden opetussuunnitelmista

löytyvät lajintuntemus, metsänhoito, metsänmittaus, metsäluonnon hoito ja metsäsuunnittelu. Vaikka kaikki koulut järjestävät opiskeltavia sisältöjä sillä tavalla, että tiedot soveltuisivat käytettäviksi opiskelumaassa, nämä opinnot eivät ole olemukseltaan maakohtaisia. Niiden voitaisiinkin katsoa olevan pohjana Venäjän ja Suomen yhteisesti järjestämälle koulutukselle

Viime vuosina Karelia-ammattikorkeakoulu on uudistunut koulutusohjelmiensa opetussuunnitelmia. Nykyään energia- ja ympäristötekniikan täydentävän osaamisen opinnot koostuvat mm. Venäjän yritystoiminnan perusteista ja kulttuurista, mikä taas kerran viittaa maiden välisen yhteistyön kehittämiseen. Kansainvälistyminen kuuluu Karelia-ammattikorkeakoulun opetussuunnitelmiin. Petroskoin teknisessä metsäkoulussa käsitellään yritystoimintaa ja johtamisen perusteita, joten yksi yhteistyömahdollisuuksista on tämän alan tietojen vaihto.

Teoreettisen kokemuksen vaihtamisen lisäksi yhteistyömahdollisuutena pidetään vaihtoharjoittelua. Petroskoin teknisellä metsäkoululla on yhteistyökumppaneina yrityksiä, jotka järjestävät harjoittelupaikkoja venäläisille opiskelijoille. Tutkimuksen jatko-osana voitaisiin haastatella näitä yrittäjiä ja kyselyllä selvittää niiden halukkuutta ottaa harjoittelijoita Suomesta.

Tällä hetkellä venäläisten koulujen opetussuunnitelmissa kansainvälistyminen ei ole prioriteetti, mutta tilanne on muuttumassa. Nuorilla on intoa ja halua nähdä toisen maan käytäntöjä, kehittää osaamistaan ja käyttää saatuja kokemuksia oman maan hyödyksi. Venäjä on pitkään ollut yksi Suomen tärkeimmistä yritystoiminnan kumppaneista. Viime vuosina suomalaiset yritykset ovat menestyksekkäästi kehittäneet toimintaan Pietarissa ja Leningradin alueella ja myös Karjalan tasavallassa. Samoin kuin venäläiset yrittäjät, hekin kärsivät ammattiosaajien puutteesta. Asiantuntijoiden kouluttamistason nousu Venäjän puolella on myös suomalaisten yrittäjien intressinä. Yhteistyön kehitysmahdollisuudet nähdään hyvin ajankohtaisena aiheena, joka ei missään tapauksessa jää huomiotta.

8 Pohdinta

Laadukas ja edullinen koulutus on yksi nyky-Venäjän painopisteistä. Maan tulevaisuus riippuu teoreettisista ja käytännöllisistä taidoista. Tämän opinnäytetyön merkitys on se, että Petroskoin teknisen metsäkoulun opiskelijoiden opetusmenetelmiä tutkimalla ja vertailemalla niitä suomalaisen koulun opetussuunnitelmiin, tunnistetaan mahdollisuudet yhteistyöprojektien kehittämiseen.

Koulutuksella on keskeinen merkitys ihmisvoimavarojen käytön kasvulle. Koulutuksen kautta ihminen pääsee osaksi yhteiskuntaa. Henkilön ammattikoulutus luo ammatillisen toiminnan pohjan, minkä takia koulutustasoa pidetään tärkeänä arvona. Minulla on ollut mahdollisuus opiskella suomalaisessa ammattikorkeakoulussa, jossa pystyin tutkimaan suomalaista koulutusjärjestelmää sisäpuolelta.

Tutkimuksen kohteena oli bioenergia-alan koulutustarjonta Petroskoin teknisessä metsäkoulussa ja kansainvälinen toiminta yhteistyössä Karelia-ammattikorkeakoulun kanssa. Tehtävänä oli selvittää, miten bioenergian koulutukseen suhtaudutaan Venäjän puolella, mitä siitä tiedetään ja onko venäläisissä kouluissa kiinnostusta yhteistyöhön. Työn tavoitteen saavuttamiseksi tarkasteltiin seuraavia tehtäviä:

- Kerättiin ja analysoitiin kyseisen aiheen aineistoa.
- Esiteltiin bioenergian tuotantoa ja käyttöä Venäjän Karjalassa.
- Analysoitiin Petroskoin teknisen metsäkoulun opetusmenetelmiä.
- Tutustuttiin Suomen ja Venäjän koulutusjärjestelmiin.
- Tehtiin materiaalien pohjalta yhteenveto ja päätelmiä yhteistyömahdollisuuksista.

Käytössä olevat tutkimusmenetelmät olivat aineiston keruu, sen analysointi ja vertailu sekä haastattelut. Kyselyä ei tässä työssä ollut käytetty Venäjän erikoishierarkian systeemin takia. Suurin osa lähteistä on venäjänkielisiä ja niiden kääntäminen lisäsi haastetta opinnäytetyön tekemiseen. Painetut lähteet (koulujen esitteet, koulutusohjelmien kuvaukset) saatiin koulujen vierailulla. Petroskoin tekninen metsäkoulu antoi luvan käyttää työssäni puunkorjuuteknologian ja metsätalouden tutkintojen opetussuunnitelmia, jotka eivät ole julkisia. Tiedot Venäjän ja Karjalan tasavallan bioenergian tuotannosta kerättiin pääosin sähköisistä lähteistä, koska tämä ala on melko uusi eikä siitä ole paljon kirjallisuutta saatavilla. Vaikka Venäjän Karjala kuuluu potentiaalisten bioenergian kehittäjien piiriin, sen asennetta tällä alalla on tutkittu vähän pääasiassa bioenergia-alan ammattilaisten puutteen ja valtion heikon kiinnostuksen vuoksi.

Petroskoin metsäkoulun nykyisen strategian päätavoite on uuden opetussisällön käyttöönotto. Tällä hetkellä metsäkoulussa ei ole bioenergia-alan koulutusta sillä laajuudella kuin Suomessa. Samanaikaisesti metsäkoulun opettajille annetaan oman strategian mukaisesti tehtäväksi valmistella kilpailukykyisiä asiantuntijoita. Kun otetaan huomioon energiatuotannon tilanne Karjalan tasavallassa ja koulujen pyrkimykset parantaa koulutustasojaan, voidaan väittää, että bioenergia-alalla on paljon kehittämismahdollisuuksia lähitulevaisuudessa Karjalan tasavallassa. Metsäkoulun strategian tehtävän onnistumiseen vaikuttavat monet tekijät, mm. puunjalostusteollisuuden tila. Karjalaan on ilmestynyt nykyaikaisilla laitteilla varustettuja yrityksiä, joita opiskelijoiden pitäisi osata käyttää. (Petroskoin teknisen metsäkoulun raportti 2013.) Yleisesti Venäjän kouluista puuttuu joko osittain tai kokonaan opintojen aikaisen teorian soveltaminen käytäntöön. Metsäkoulun opetussuunnitelmista voidaan huomata, että harjoittelujaksot on aikataulutettu suunnilleen tasaisesti opintojen varrelle, mikä kertoo perusteellisesta valmistelusta.

Suomalaisen ammattikoulutuksen ominaispiirre on kiinteä yhteys tuotantoon ja käytäntöön, ja koulutuksen tavoite on tulevien asiantuntijoiden kouluttaminen. Venäjällä koulutus jää muun maailman standardeista jälkeen, minkä takia ei voida puhua tutkintotodistuksien konvertoinnista. Venäläinen koulutusjärjestelmä kärsii riittämättömästä valtion rahoituksesta.

Tämä selvitystyö on suuntaa antava tuleville Venäjän Karjalan bioenergian tuotannon ja käytön tutkimuksille. Kirjoittamisprosessilla tuotiin esille yhteistyömahdollisuuksien kehittämissuunnat.

Opinnäytetyöni epäkohdiksi määrittelen minun (opiskelijan) ja metsäkoulun ja yliopiston hallinnon yhteydenpidon vaikeuden ja suomen kielen taitojen puutteen äidinkielenä, mikä vaikuttaa työn kieliasuun.

Lähteet

- Alternative energy. 2013. Bioenergia Venäjällä (Bioenergetika v Rossii). <http://alternativenergy.ru/bioenergetika/608-bioenergetika-v-rossii.html>. 5.9.2015.
- Ammattinetti. 2015. Bioenergia-ala. <http://www.ammattinetti.fi/ammattialat/detail/955d98c80a653446012b8313d287f618?link=true>. 23.9.2015.
- Forbes. 2009. 10 tärkeintä vuosikymmeneen ammattia (10 glavnyh professii desjatiletija). <http://www.forbes.ru/karera/rynok-truda/34702-10-glavnyh-professii-novogo-desyatiletija/slide/4>. 6.9.2015.
- Forest Karelia. 2012. Karjalan pelletit lähtevät eurooppalaisille markkinoille <http://www.forest-karelia.ru/?id=80>. 17.9.2015.
- Hot Courses Russia. 2015. Kuka on kaikkien tarvittavin maailmassa (Kto na svete vseh nuzhnee). <http://www.hotcourses.ru/study-abroad-info/careers-prospects/professions-in-demand/>. 6.9.2015.
- http://www.motiva.fi/toimialueet/uusiutuva_energia/bioenergia/bio-energian_kaytto.12.7.2015.
- IFC. 2012. Uusiutuvan energian investoinnit Venäjällä, oikeudelliset ongelmat ja mahdollisuudet. (Investicii v razvitie vozobnovljaemoi energetiki v Rossii, pravovye problemy i vozmozhnosti). http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/3ad0be0040ff0bf79ef-fff25d54dfab3/Financing+renewable+energy_Rus.pdf?MOD=AJPERES. 3.9.2015.
- Ivdon. 2013. Karjalan bioenergian klusterin potentiaali. (Potencial karelskogo energiticheskogo klastera). <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n3y2013/1751>. 1.9.2015.
- Karelia-ammattikorkeakoulu. 2014. Opinnäytetyön ohjeet. Karelia-ammattikorkeakoulu. https://student.karelia.fi/fi/opiskelu/oppari/opinnaytetyo_asiakirjakirjasto/Karelia_Opinnaytetyo%CC%88n_ohje_ELO-KUU2014.pdf. 25.8.2015.
- Karjalan tasavallan koulutusministeriö. 2015. <http://minedu.karelia.pro/> 5.9.2015
- Kauppinen, A., Nummi, J. & Savola, T. 2010. Tekniikan viestintä. Helsinki: Edita.
- Korkeakouluosaajat. 2015. Korkeakoulututkinnot. http://www.korkeakouluosaajat.fi/aloita_yhteistyokorkeakoulututkinnot. 21.9.2015.
- Lesnaja Industrija. 2012. Aliarvioitu biopolttoaineiden tuotanto (Nedoocenenneo proizvodstvo biotopliva). http://www.lesindustry.ru/issues/li_n53/Nedootsenenneo_proizvodstvo_biotopliva_533/. 3.9.2015.
- Luke. 2015. Luonnonvarakeskus. <http://www.luke.fi/luke/organisaatio/>. 5.8.2015.
- Luonnonvarakeskus. 2014. Venäjän bioenergia-alan nousu odottaa valtion edistämistoimia. <http://www.idanmetsatieto.info/fi/?ID=270&news=view&newsID=2705>. 5.9.2015.
- Metsätalouden ja energia- ja ympäristötekniikan opetussuunnitelmat 2015. Karelia-ammattikorkeakoulu.
- Motiva. 2015. Bioenergian käyttö.
- Nauka i zhizn. 2015. Bioenergia ilman mielikuvitusta. (Bioenergia bez fantastiki). <http://www.nkj.ru/archive/articles/24490/>. 10.9.2015.
- New Chemistry. Venäjän bioenergia. http://newchemistry.ru/letter.php?n_id=1551. 7.9.2015.
- Petroskoin teknisen metsäkoulun raportti 2013. 19.9.2015.

- Petroskoin valtion yliopisto. 2015. <http://petsu.ru/general.html>. 21.9.2015
Puunkorjuuteknologian ja metsätalouden ja viheralueen hoidon opetus suunnitelmat, Petroskoin tekninen metsäkoulu
- Rianovosti. 2009. Venäjän Federaation ilmaston oppi. Keskeiset väitteet. <http://ria.ru/documents/20091217/199797341.html>. 1.9.2015.
- Rosgidromet. 2013. Venäjän presidentti Dmitry Medvedev allekirjoitti Venäjän Federaation ilmaston oppaan (Prezident Rossijskoi Federatsii podpisal Klimaticheskiju doktrinu). <http://www.meteorf.ru/special/press/news/3933/>. 3.9.2015.
- Saramäki, T. 2014. Metlan työraportti Bioenergian kehitysohjelmat ja yleinen liiketoimintaympäristö Venäjällä. Vantaa: Metsätutkimuslaitos
- Shegelman, I., Polezhaev, K., Schegoleva, L. & Schukin, P. 2006. Biopolttoaineet: Karjalan tasavallan käyttö ja potentiaali (Biotoplivo: sostojanie i perspektivy ispolzovanija v energetike Respubliki Karelija). Petroskoi: PetrGU.
- Shegelman, I., Sshukin, P. & Morozov, M. Alueellisen bioenergian resurssihaasteet ja niiden ratkaisut (Resursnye vyzovy v oblasti regionalnoj bioenergetiki i puti ih preodolenija).
- Suomalais-venäläiset hankkeet VALO ja PROSKILLS 2011 - 2014. 2015. http://nwaip.ru/doc/library/23_proskills1.pdf. 21.9.2015.
- Synberg. Bioenergia ja Venäjä. 2012. <https://synberg.wordpress.com/bioenergia-ja-venaja-2/>. 4.9.2015.
- Vedomosti. 2012. Onko vaihtoehtoisella energialla tulevaisuus Venäjällä? (Est li budushee u alternativnoi energetiki v Rossii?) http://www.vedomosti.ru/business/articles/2012/10/31/energetika_ne_zeleneet. 6.9.2015.
- Venäjän bioenergian toimisto (Rossijskoe bioenergiticheskoe agentstvo). 2012. Bioenergia Venäjällä 21. vuosisadassa. <http://www.infobio.ru/sites/default/files/bioenergy.pdf>. 7.9.2015.
- Venäjän Federaation energiaministeriö. 2013. Venäjän energiastrategia vuoteen 2035. <http://minenergo.gov.ru/aboutminen/energostategy/>. 1.9.2015.
- Venäjän Federaation luonnonvarojen ja ekologian ministeriö. 2015. Karjalan tasavalta. <http://www.mnr.gov.ru/maps/?region=10#info>. 7.9.2015.

Opetusprosessin suunnitelma																
Indeksi	Opinnot	Opintojen tuntimäärä						Pakollisten opintojen jako vuosittain (tuntimäärä/lukukausi)								
		Maksimi	Itsenäinen työskenteleminen	Pakolliset				I vuosi		II vuosi		III vuosi		IV vuosi		
				yhteensä	luennot	laboratoriotyöt ja seminaarit	projektit	1	2	3	4	5	6	7	8	
								lukukausi	lukukausi	lukukausi	lukukausi	lukukausi	lukukausi	lukukausi	lukukausi	
17 vk	22 vk	17 vk	23,5 vk	16 vk	23,5 vk	16 vk	13 vk	17 vk	17 vk	17 vk	17 vk	17 vk	17 vk			
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
ОДБ	Yhteiset opinnot	2106	702	1404	1019	385		612	792	117						
ОДБ.00	Yhteiset perusopinnot	1418	473	945	642	303		386	442	117						
ОДБ.01	Äidinkieli	117	39	78	78	0		34	44							
ОДБ.02	Kirjallisuus	175	58	117	117	0		65	52							
ОДБ.03	Vieraskieli	118	40	78	0	78		34	44							
ОДБ.04	Historia	175	58	117	117	0		117	0							
ОДБ.05	Yhteiskuntatieteet	175	58	117	117	0		0	0	117						
ОДБ.06	Matematiikka	261	88	173	123	50		85	88							
ОДБ.07	ATK	117	39	78	28	50		0	78							
ОДБ.08	Liikunta	175	58	117	8	109		51	66							
ОДБ.09	Turvallisuuden perustiedot	105	35	70	54	16		0	70							
ОДП	Ammatilliset perusopinnot	688	229	459	377	82		226	233							
ОДП.01	Fysiikka	234	78	156	132	24		70	86							
ОДП.02	Kemia	234	78	156	122	34		156	0							
ОДП.03	Biologia	220	73	147	123	24		0	147							
орсэ.00	Yhteiset humanitaariset ja sosiaalitieteelliset opinnot	756	252	504	134	370		0	0	116	74	44	134	76	60	
ОГСЭ.01	Filosofian perusteet	56	8	48	40	8		0	0	0	0	0	48	0	0	
ОГСЭ.02	Historia	56	8	48	44	4		0	0	48	0	0	0	0	0	
ОГСЭ.03	Toinen kieli	194	32	162	0	162		0	0	34	37	22	43	16	10	
ОГСЭ.04	Liikunta	324	162	162	0	162		0	0	34	37	22	43	16	10	
ОГСЭ.05	Puhekulttuuri	66	22	44	30	14		0	0	0	0	0	0	44	0	
ОГСЭ.06	Business English	60	20	40	20	20		0	0	0	0	0	0	0	40	
ЕН.00	Matemaattiset ja luonnontieteelliset opinnot	288	96	192	120	72		0	0	144	0	0	48	0	0	
ЕН.01	Matematiikka	63	21	42	22	20		0	0	42	0	0	0	0	0	
ЕН.02	ATK	153	51	102	50	52		0	0	102	0	0	0	0	0	
ЕН.03	Ekologia	72	24	48	48	0		0	0	0	0	0	48	0	0	
П.00	Ammatilliset opinnot	3330	1110	3228	1318	822	80									
ОП.00	Ammatilliset perusopinnot	1191	397	794	438	356		0	62	235	170	0	224	0	48	
ОП.01	Insinöörioppi	180	60	120	4	116		0	62	58	0	0	0	0	0	
ОП.02	Sähkötekniikka	135	45	90	60	30		0	0	90	0	0	0	0	0	
ОП.03	Teknillinen mekaniikka	204	68	136	102	34		0	0	136	0	0	0	0	0	
ОП.04	Puu- ja materiaalitiedot	144	48	96	66	30		0	55	41	0	0	0	0	0	
ОП.05	Metrologia, standardointi ja sertifiointi	87	29	58	32	26		0	0	0	0	0	58	0	0	
ОП.06	Metsätalous	120	40	80	54	26		0	0	0	80	0	0	0	0	
ОП.07	Ammatillisen toiminnan oikeudellinen tuki	72	24	48	40	8		0	0	0	0	0	0	0	48	
ОП.08	Ammatillisen toiminnan viestintätekniikka	72	24	48	24	24		0	0	0	0	0	48	0	0	
ОП.09	Työturva	75	25	50	36	14		0	0	0	0	0	50	0	0	
ОП.10	Elämän turvallisuus	102	34	68	20	48		0	0	0	0	0	68	0	0	
ПМ.00	Ammatilliset opinnot	2139	713	2434	880	466	80	0	0	0	602	532	440	500	360	
ПМ.01	Puunkorjuuprosessin toteutus ja kehittäminen	1161	387	1134	428	286	60	0	0	0	602	532	0	0	0	
МДК.01.01	Puunkorjuun teknologinen prosessi	633	211	422	236	156	30	0	0	0	422	0	0	0	0	
МДК.01.02	Puun esikäsittelyprosessit	438	146	292	152	110	30	0	0	0	0	292	0	0	0	
МДК.01.03	Puuraaka-aineen jalostus	90	30	60	40	20		0	0	0	0	60	0	0	0	
УП.01	Harjoittelu	0	0	180	0	0		0	0	0	180	0	0	0	0	
ПП.01	Tuotantoharjoittelu	0	0	180	0	0		0	0	0	0	180	0	0	0	

ПМ.00	Ammatilliset opinnot	1935	645	2154	698	532	60	0	0	0	618	318	552	344	322
ПМ.01	Metsäviiijelyn toteutuksen ja kehittämisen tapahtumat	495	165	618	160	140	30	0	0	0	618	0	0	0	0
МДК.01.01	Metsäviiijely	495	165	330	160	140	30	0	0	0	330	0	0	0	0
УП.01.	Oppimisharjoittelu	0	0	180	0	0		0	0	0	180	0	0	0	0
ПП.01	Tuotannonharjoittelu	0	0	108	0	0		0	0	0	108	0	0	0	0
ПМ.02	Metsänsuojelun toteuttamisen järjestäminen	315	105	318	144	66		0	0	0	0	318	0	0	0
МДК.02.01	Metsänsuojelu	315	105	210	144	66		0	0	0	0	210	0	0	0
УП.02	Oppimisharjoittelu	0	0	36	0	0		0	0	0	0	36	0	0	0
ПП.02	Tuotannonharjoittelu	0	0	72	0	0		0	0	0	0	72	0	0	0
ПМ.03	Metsänkäyttö	450	150	552	134	136	30	0	0	0	0	0	552	0	0
МДК.03.01	Puunkorjuu ja muiden metsävarojen käyttö	288	96	192	80	82	30	0	0	0	0	0	192	0	0
МДК.03.02	Virkistystoiminta	162	54	108	54	54		0	0	0	0	0	108	0	0
УП.03	Oppimisharjoittelu	0	0	108	0	0		0	0	0	0	0	108	0	0
ПП.03	Tuotannonharjoittelu	0	0	144	0	0		0	0	0	0	0	144	0	0
ПМ.04	Metsänhoitotyöt ja verotus	300	100	344	110	90	0	0	0	0	0	0	0	344	0
МДК.04.01.	Metsäverotus	225	75	150	80	70	0	0	0	0	0	0	0	150	0
МДК.04.02.	Metsänhoito	75	25	50	30	20	0	0	0	0	0	0	0	50	0
УП.04	Oppimisharjoittelu	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	0
ПП.04	Tuotannonharjoittelu	0	0	72	0	0		0	0	0	0	0	0	72	0
ПМ.05	Yhden tai useamman ammattialan töiden suoritus	375	125	322	150	100		0	0	0	0	0	0	0	322
МДК.05.01	Metsätalous	189	63	126	76	50		0	0	0	0	0	0	0	126
МДК.05.02	Puuntuotannon ja puutavaran uiton valvoja	186	62	124	74	50		0	0	0	0	0	0	0	124
УП.05	Oppimisharjoittelu	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0
ПП.05	Tuotannonharjoittelu	0	0	72	0	0		0	0	0	0	0	0	0	72
	Yhteensä	6696	2232	4464	2577	1807	80	612	792	576	828	576	864	576	504
ПДП.00	Tuotannon harjoittelu (opinnäytetyöhön liittyvä)			4h											4h.
ПА.00	Välitarkastus			8 h					2 h	1h.	1h.	1h.	1h.	1h.	1h.
ГИА.00	Lopullinen valtiollinen tarkastus			5h											5 h
ВК.00	Lomat			34 h					2 h	9 h	2h.	9h.	2h.	8h.	2h.
	Yhteensä														
	Ryhmäneuvonta100 tuntia/vuosi (yhteensä 400 tuntia)								8	9	8	5	7	8	7
	Valtiollinen lopullinen tarkistus								0	0	0	5	1	3	2
	1. Peruskoulutuksen ohjelma								0	0	0	3	2	4	2
	1.1. Lopullisen työn projekti								0	0	0	0	0	0	4
	Lopullisen työ valmistaminen 25.05 - 22.06 (yhteensä 4 vk)								0	3	3	3	4	4	3
	Lopullisen työn esittely 23.06-30.06 (yhteensä 1 vk)								4	5	4	4	5	5	5
									0	0	0	0	0	0	0

		Laa- juus	1. vuosi (2015 - 2016)	2. vuosi (2016 - 2017)	3. vuosi (2017 - 2018)	4. vuosi (2018 - 2019)	Moduulin tyyppi	Pakoll.	Tyyppi
Ydinosaamisen opinnot									
Yhteiset perus- ja ammattiopinnot									
Puulajit	BIM6044	3.0	3					Pakollinen	X
Kasvifysiologia	BIM6002	4.0	4					Pakollinen	X
Metsänhoidon perusteet	BIM6003	4.0	4					Pakollinen	X
Ammatillinen kasvu 1	BIM6004	2.0	2					Pakollinen	X
Metsän mittaus ja kartoitus	BIM6005	6.0	6					Pakollinen	X
Tieto- ja viestintätekniiikka	BIM6006	3.0	3					Pakollinen	X
Raportointi- ja kirjoitusviestintä	BIM6007	2.0	2					Pakollinen	X
Introduction to Forestry English	BIM6008	2.0	2					Pakollinen	X
Metsäteollisuus	BIM6009	4.0	4					Pakollinen	X
Forestry English for Working Life	BIM6010	3.0	3					Pakollinen	X
Uusiutuvat energialähteet ja niiden käyttö	BIM6011	5.0	5					Pakollinen	X
Metsäbioliiketoiminta ja yrittäjyys	BIM6012	4.0	4					Pakollinen	X
Työelämän viestintä	BIM6013	3.0	3					Pakollinen	X
Puunhankinnan perusteet	BIM6014	5.0	5					Pakollinen	X
Paikkatiedon hallinta	BIM6015	6.0	6					Pakollinen	X
Metsänuudistaminen	BIM6016	6.0	6					Pakollinen	X
Metsäluonnon hoito	BIM6017	5.0		5				Pakollinen	X
Suotyypit	BIM6018	3.0		3				Pakollinen	X
Metsän kasvatusta	BIM6019	7.0		7				Pakollinen	X
Metsäenergia	BIM6020	5.0		5				Pakollinen	X
Laskentatoimi	BIM6021	5.0		5				Pakollinen	X
Leimikon suunnittelu	BIM6022	5.0		5				Pakollinen	X
Tilastolliset menetelmät ja optimointi	BIM6023	4.0		4				Pakollinen	X
Skogssvenska	BIM6024	2.0		2				Pakollinen	X
Ammatillinen kasvu 2	BIM6025	1.0		1				Pakollinen	X
Metsävarojen inventointi	BIM6026	4.0		4				Pakollinen	X
Skogssvenska för arbetslivet	BIM6027	3.0		3				Pakollinen	X
Suometsien hoito	BIM6029	3.0			3			Pakollinen	X
Bioenergian tuotantoratkaisut ja lämpöyrittäjyys	BIM6030	5.0			5			Pakollinen	X
Metsäsuunnittelu	BIM6031	4.0			4			Pakollinen	X
Metsien käytön suunnittelu	BIM6032	5.0			5			Pakollinen	X
Puunhankinnan ohjaus	BIM6033	6.0			6			Pakollinen	X
Palveluiden markkinointi ja myyntityö	BIM6034	6.0			6			Pakollinen	X
Työlainsäädäntö ja esimiestyö	BIM6035	5.0			5			Pakollinen	X

Ammatillinen kasvu 3	BIM6036	1.0			1			Pakollinen	X
Tutkimus- ja kehittämismenetelmät	BIM6037	3.0			3			Pakollinen	X
Metsänomistus liiketoimintana	BIM6038	5.0			5			Pakollinen	X
Ammatillinen kasvu 4	BIM6040	1.0				1		Pakollinen	X
Harjoittelu									
Käytännön harjoittelu	BIM6028	15.0		15				Pakollinen	H
Toimihenkilöharjoittelu	BIM6039	15.0				15		Pakollinen	H
Opinnäytetyö									
Opinnäytetyö, suunnitelma	BIM6045	5.0				5		Pakollinen	O
Opinnäytetyö, toteutus	BIM6046	5.0				5		Pakollinen	O
Opinnäytetyö, raportointi	BIM6047	5.0				5		Pakollinen	O
Täydentävän osaamisen opinnot									
Uusiutuva energia									
Hajautetut uusiutuvat energiateknologiat	BIP7001	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Uusiutuva energia liikenteessä	BIP7002	6.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Bioenergian laitosrutiinit	BIP7003	4.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Geoinformatics									
Open Source GIS	BIP7004	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Geographic Data Analysis	BIP7005	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
GIS Project	BIP7006	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Environmental Management									
Social and Environmental Responsibility	BIP7007	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Climate and Energy Planning	BIP7008	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Environmental Management Project	BIP7009	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Uudet metsäteknologiat									
Metsänhoidon koneellistuminen	BIP7010	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Puunhankinnan kehittäminen	BIP7011	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X

Ajankohtainen kehittämistyö	BIP7012	5.0							Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Suomen oikeusjärjestyksen perusteet										
Julkisoikeuden perusteet	LTP7001	3.0							Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Perhe- ja perintöoikeus	LTP7002	5.0							Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Sopimusoikeus	LTP7003	7.0							Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Johtaminen ja esimiestyö										
Organisaatiokäyttäytyminen ja strateginen johtaminen	LTP7087	4.0							Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Työoikeus	LTP7088	3.0							Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Talouden johtaminen ja johdon laskentatoimi	LTP7089	4.0							Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Valmentava johtaminen	LTP7090	4.0							Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Liiketalousosaaminen ja yrittäjyys										
Yrittäjäksi markkinatestattuun liiketoimintaan	LTP7035	5.0							Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Yrittäjän taloushallinto	LTP7036	5.0							Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Markkinoinnilla menestykseen	LTP7037	5.0							Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Asiakaslähtöinen markkinointi										
Kuluttajakäyttäytyminen	LTP7041	5.0							Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Myyntitaidot	LTP7042	5.0							Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Asiakkuudenhallinta	LTP7043	5.0							Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Käytännön taloushallinto										

Henkilöstö ja palkkahallinto	LTP7051	5.0							Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Verotus	LTP7052	5.0							Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
FAS-kirjanpito ja tilinpäätös	LTP7053	5.0							Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
International Studies 1										
International Studies 2										
Valmentavat kieli- ja LUMA-opinnot										
Svensk klinik	KEP7013	3.0							Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
English Refresher	KEP7014	3.0							Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Perusmatematiikka	KEP7015	3.0							Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Luonnontieteellinen ongelmanratkaisu	KEP7016	3.0							Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Urheiluakatemia- valmennus										
Urheiluakatemiavalmennus 1	KEP7017	5.0							Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Urheiluakatemiavalmennus 2	KEP7018	5.0							Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Urheiluakatemiavalmennus 3	KEP7019	5.0							Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Opiskelijakunta- ja tuutoritoiminta										
Valinnainen kieli, espanja										
Espanjan perusteet	KEP7001	5.0							Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Espanjan jatko	KEP7002	5.0							Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Työelämän espanja	KEP7003	5.0							Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Valinnainen kieli, ranska										
Ranskan perusteet	KEP7004	5.0							Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X

Ranskan jatko	KEP7005	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Työelämän ranska	KEP7006	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Valinnainen kieli, saksa									
Saksan perusteet	KEP7007	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Saksan jatko	KEP7008	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Työelämän saksa	KEP7009	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Valinnainen kieli, venäjä									
Venäjän perusteet	KEP7010	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Venäjän jatko	KEP7011	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Työelämän venäjä	KEP7012	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Laajuudet yhteensä vuosittain			60	60	59	61			
Tutkinnon laajuus yhteensä		240							

		Laajuus	1. vuosi (2015- 2016)	2. vuosi (2016- 2017)	3. vuosi (2017- 2018)	4. vuosi (2018- 2019)	Moduulin tyyppi	Pakoll	Tyyppi
Ydinosaamisen opinnot									
Yhteiset perus- ja ammattiopinnot									
Ammatillinen kasvu 1	BIY6 040	2.0	2					Pakollinen	X
Raportointi ja kirjoitusviestintä	BIY6 002	2.0	2					Pakollinen	X
Mikrobiologia	BIY6 003	5.0	5					Pakollinen	X
Introduction to Environmental English	BIY6 004	2.0	2					Pakollinen	X
Tieto- ja viestintäteknikka	BIY6 005	3.0	3					Pakollinen	X
Luvut ja lausekkeet	BIY6 006	5.0	5					Pakollinen	X
Virtausmekaniikka ja lämpöoppi	BIY6 007	6.0	6					Pakollinen	X
Kartoitus ja paikkatietojärjestelmät	BIY6 008	5.0	5					Pakollinen	X
Työelämän viestintä	BIY6 009	3.0	3					Pakollinen	X
Vesitalous	BIY6 010	5.0	5					Pakollinen	X
Ympäristökemia	BIY6 011	6.0	6					Pakollinen	X
Vektorioppi ja differentiaalilaskenta	BIY6 012	3.0	3					Pakollinen	X
Sähkö- ja aaltooppi	BIY6 013	6.0	6					Pakollinen	X
Miljösvenska	BIY6 014	2.0	2					Pakollinen	X
Uusiutuvan energian lähteet ja käyttö	BIY6 015	5.0	5					Pakollinen	X
Vesiekosysteemit	BIY6 016	5.0		5				Pakollinen	X
Päästöjenhallinnan erotusprosessit	BIY6 017	6.0		6				Pakollinen	X
Ympäristöoikeuden perusteet	BIY6 018	6.0		6				Pakollinen	X
Puupohjaiset energiateknologiat	BIY6 019	5.0		5				Pakollinen	X
Ympäristöterveys ja -turvallisuus	BIY6 020	5.0		5				Pakollinen	X
Miljösvenska för arbetslivet	BIY6 021	3.0		3				Pakollinen	X

Hajautetut uusiutuvat energiateknologiat	BIP7 001	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Uusiutuva energia liikenteessä	BIP7 002	6.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Bioenergian laitosrutiinit	BIP7 003	4.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Geoinformatics									
Open Source GIS	BIP7 004	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Geographic Data Analysis	BIP7 005	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
GIS Project	BIP7 006	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Environmental Management									
Social and Environmental Responsibility	BIP7 007	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Climate and Energy Planning	BIP7 008	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Environmental Management Project	BIP7 009	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Expertise Pertaining to Russia									
Introduction to Russia	LUP 7003	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Russian Business Culture and Communication	LUP 7004	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X

Russian Consumer Behaviour	LUP 7005	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Johtaminen ja esimiestyö									
Organisaatiokäyttäytyminen ja strateginen johtaminen	LTP 7087	4.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Työoikeus	LTP 7088	3.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Talouden johtaminen ja johdon laskenta-toimi	LTP 7089	4.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Valmentava johtaminen	LTP 7090	4.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Liiketalousosaaminen ja yrittäjyys									
Yrittäjäksi markkinatettuun liiketoimintaan	LTP 7035	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Yrittäjän taloushallinto	LTP 7036	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Markkinoinnilla menestykseen	LTP 7037	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Asiakslähtöinen markkinointi									
Kuluttajakäyttäytyminen	LTP 7041	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Myyntitaidot	LTP 7042	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Asiakkuudenhallinta	LTP 7043	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X

Käytännön taloushallinto									
Henkilöstö ja palkkahallinto	LTP 7051	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Verotus	LTP 7052	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
FAS-kirjanpito ja tilinpäätös	LTP 7053	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Suomen oikeusjärjestyksen perusteet									
Julkisoikeuden perusteet	LTP 7001	3.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Perhe- ja perintöoikeus	LTP 7002	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Sopimus oikeus	LTP 7003	7.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
International Studies 1									
International Studies 2									
Valmentavat kieli- ja LUMA-opinnot									
Svensk klinik	KEP 7013	3.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
English Refresher	KEP 7014	3.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Perusmatematiikka	KEP 7015	3.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Luonnontieteellinen ongelmanratkaisu	KEP 7016	3.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X

Urheiluakatemia-valmennus									
Urheiluakatemiavalmennus 1	KEP 7017	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Urheiluakatemiavalmennus 2	KEP 7018	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Urheiluakatemiavalmennus 3	KEP 7019	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Opiskelijakunta- ja tuutoritoiminta									
Valinnainen kieli, espanja									
Espanjan perusteet	KEP 7001	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Espanjan jatko	KEP 7002	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Työelämän espanja	KEP 7003	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Valinnainen kieli, ranska									
Ranskan perusteet	KEP 7004	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Ranskan jatko	KEP 7005	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Työelämän ranska	KEP 7006	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Valinnainen kieli, saksa									
Saksan perusteet	KEP 7007	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X

Saksan jatko	KEP 7008	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Työelämän saksa	KEP 7009	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Valinnainen kieli, venäjä									
Venäjän perusteet	KEP 7010	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Venäjän jatko	KEP 7011	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Työelämän venäjä	KEP 7012	5.0						Pakollinen valinnainen (vaihtoehtoinen)	X
Laajuudet yhteensä vuosittain		60	60	59	61				
Tutkinnon laajuus yhteensä		240							

План учебного процесса																	
Индекс	Наименование циклов, дисциплин, профессиональных модулей, МК, практик	Формы промежуточной аттестации	Учебная нагрузка обучающихся (час)						Распределение обязательной нагрузки по курсам и семестрам (час в семестр)								
			Максимальная	Самостоятельная	Обязательная аудиторная					I курс		II курс		III курс		IV курс	
					всего занятий	в том числе				1 семестр 17 недель	2 семестр 22 недель	3 семестр 17 недель	4 семестр 23,5 недель	5 семестр 16 недель	6 семестр 23,5 недель	7 семестр 16 недель	8 семестр 13 недель
						лекций	лаб. и практ. занятий, вкл. семинары	курсовых работ	семинары								
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17				
ОДБ	Общеобразовательные дисциплины	- / 10дз / 3э	2106	702	1404	1019	385		612	792	117						
ОДБ.00	Базовые общеобразовательные дисциплины	- / 8дз / 2э	1418	473	945	642	303		386	442	117						
ОДБ.01	Русский язык	- ,Э	117	39	78	78	0		34	44							
ОДБ.02	Литература	ДЗ, ДЗ	175	58	117	117	0		65	52							
ОДБ.03	Иностранный язык	- , ДЗ	118	40	78	0	78		34	44							
ОДБ.04	История	ДЗ	175	58	117	117	0		117	0							
ОДБ.05	Обществознание (вкл. экономику и право)	ДЗ	175	58	117	117	0		0	0	117						
ОДБ.06	Математика	ДЗ ,Э	261	88	173	123	50		85	88							
ОДБ.07	Информатика и ИКТ	ДЗ	117	39	78	28	50		0	78							
ОДБ.08	Физическая культура	ДЗ, ДЗ	175	58	117	8	109		51	66							
ОДБ.09	ОБЖ	ДЗ	105	35	70	54	16		0	70							
ОДП	Профильные общеобразовательные дисциплины	- / 2дз / 1э	688	229	459	377	82		226	233							
ОДП.01	Физика	- , ДЗ	234	78	156	132	24		70	86							
ОДП.02	Химия	ДЗ	234	78	156	122	34		156	0							
ОДП.03	Биология	Э	220	73	147	123	24		0	147							
ОГСЭ.00	Общий гуманитарный и социально-экономический цикл	- / 10дз / -	756	252	504	134	370		0	0	116	74	44	134	76	60	
ОГСЭ.01	Основы философии	ДЗ	56	8	48	40	8		0	0	0	0	0	48	0	0	
ОГСЭ.02	История	ДЗ	56	8	48	44	4		0	0	48	0	0	0	0	0	
ОГСЭ.03	Иностранный язык	ДЗ, ДЗ, ДЗ, ДЗ, ДЗ	194	32	162	0	162		0	0	34	37	22	43	16	10	
ОГСЭ.04	Физическая культура	ДЗ, ДЗ, ДЗ, ДЗ, ДЗ	324	162	162	0	162		0	0	34	37	22	43	16	10	
ОГСЭ.05	Речевая культура	ДЗ	66	22	44	30	14		0	0	0	0	0	0	44	0	
ОГСЭ.06	Деловой английский язык	ДЗ	60	20	40	20	20		0	0	0	0	0	0	0	40	
ЕН.00	Математический и общий естественнонаучный цикл	- / 3дз / -	288	96	192	120	72		0	0	144	0	0	48	0	0	
ЕН.01	Математика	ДЗ	63	21	42	22	20		0	0	42	0	0	0	0	0	
ЕН.02	Информатика	ДЗ	153	51	102	50	52		0	0	102	0	0	0	0	0	
ЕН.03	Экология	ДЗ	72	24	48	48	0		0	0	0	0	0	48	0	0	
П.00	Профессиональный цикл	- / 15дз / 14э	3330	1110	3228	1318	822	80									
ОП.00	Общепрофессиональные дисциплины	- / 7дз / 3э	1191	397	794	438	356		0	62	235	170	0	224	0	48	
ОП.01	Инженерная графика	ДЗ, ДЗ	180	60	120	4	116		0	62	58	0	0	0	0	0	
ОП.02	Электротехника и электроника	ДЗ	135	45	90	60	30		0	0		90	0	0	0	0	
ОП.03	Техническая механика	ДЗ	204	68	136	102	34		0	0	136	0	0	0	0	0	
ОП.04	Древесиноведение и материаловедение	- , ДЗ	144	48	96	66	30		0	55	41	0	0	0	0	0	
ОП.05	Метрология, стандартизация и сертификация	ДЗ	87	29	58	32	26		0	0	0	0	0	58	0	0	
ОП.06	Лесное хозяйство	Э	120	40	80	54	26		0	0	0	80	0	0	0	0	
ОП.07	Правовое обеспечение профессиональной деятельности	Э	72	24	48	40	8		0	0	0	0	0	0	0	48	
ОП.08	Информационные технологии в профессиональной деятельности	ДЗ	72	24	48	24	24		0	0	0	0	0	48	0	0	
ОП.09	Охрана труда	Э	75	25	50	36	14		0	0	0	0	0	50	0	0	
ОП.10	Безопасность жизнедеятельности	ДЗ	102	34	68	20	48		0	0	0	0	0	68	0	0	
ПМ.00	Профессиональные модули	- / 8дз / 11э	2139	713	2434	880	466	80	0	0	0	602	532	440	500	360	
ПМ.01	Разработка и внедрение технологических процессов лесозаготовок	эк	1161	387	1134	428	286	60	0	0	0	602	532	0	0	0	
МДК.01.01	Технологические процессы лесозаготовок	Э	633	211	422	236	156	30	0	0	0	422	0	0	0	0	
МДК.01.02	Технологические процессы первичной переработки древесины	Э	438	146	292	152	110	30	0	0	0	0	292	0	0	0	
МДК.01.03	Комплексная переработка древесного сырья	Э	90	30	60	40	20		0	0	0	0	60	0	0	0	
УП.01	Учебная практика	ДЗ	0	0	180	0	0		0	0	0	180	0	0	0	0	
ПП.01	Производственная практика (практика по профилю специальности)	ДЗ	0	0	180	0	0		0	0	0	0	180	0	0	0	

План учебного процесса																
Индекс	Наименование циклов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Учебная нагрузка обучающихся (час)							Распределение обязательной нагрузки по курсам и семестрам (час в семестр)							
		Максимальная	Самостоятельная	Обязательная аудиторная					I курс		II курс		III курс		IV курс	
				всего занятий	в том числе			1 семестр 17 недел	2 семестр 22 недел	3 семестр 17 недел	4 семестр 23,5 недел	5 семестр 16 недел	6 семестр 23,5 недел	7 семестр 16 недел	8 семестр 13 недел	
					лекций	лаб. и практ. занятий, вкл. семинары	курсовых работ									
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
ОДБ+А8:	Общеобразовательные дисциплины	2106	702	1404	1019	385		612	792	117						
ОДБ.00	Базовые общеобразовательные дисциплины	1418	473	945	642	303		386	442	117						
ОДБ.01	Русский язык	117	39	78	78	0		34	44							
ОДБ.02	Литература	175	58	117	117	0		65	52							
ОДБ.03	Иностранный язык	118	40	78	0	78		34	44							
ОДБ.04	История	175	58	117	117	0		117	0							
ОДБ.05	Обществознание (вкл. экономику и право)	175	58	117	117	0		0	0	117						
ОДБ.06	Математика	261	88	173	123	50		85	88							
ОДБ.07	Информатика и ИКТ	117	39	78	28	50		0	78							
ОДБ.08	Физическая культура	175	58	117	8	109		51	66							
ОДБ.09	ОБЖ	105	35	70	54	16		0	70							
ОДП	Профильные общеобразовательные дисциплины	688	229	459	377	82		226	233							
ОДП.01	Физика	234	78	156	132	24		70	86							
ОДП.02	Химия	234	78	156	122	34		156	0							
ОДП.03	Биология	220	73	147	123	24		0	147							
ОГСЭ.00	Общий гуманитарный и социально-экономический цикл	756	252	504	134	370		0	0	116	74	44	134	76	60	
ОГСЭ.01	Основы философии	56	8	48	40	8		0	0	0	0	0	48	0	0	
ОГСЭ.02	История	56	8	48	44	4		0	0	48	0	0	0	0	0	
ОГСЭ.03	Иностранный язык	194	32	162	0	162		0	0	34	37	22	43	16	10	
ОГСЭ.04	Физическая культура	324	162	162	0	162		0	0	34	37	22	43	16	10	
ОГСЭ.05	Речевая культура	66	22	44	30	14		0	0	0	0	0	0	44	0	
ОГСЭ.06	Деловой английский язык	60	20	40	20	20		0	0	0	0	0	0	0	40	
ЕН.00	Математический и общий естественнонаучный цикл	288	96	192	120	72		0	0	144	0	0	48	0	0	
ЕН.01	Математика	63	21	42	22	20		0	0	42	0	0	0	0	0	
ЕН.02	Информатика	153	51	102	50	52		0	0	102	0	0	0	0	0	
ЕН.03	Экология	72	24	48	48	0		0	0	0	0	0	48	0	0	
П.00	Профессиональный цикл	3330	1110	3228	1318	822	80									
ОП.00	Общепрофессиональные дисциплины	1191	397	794	438	356		0	62	235	170	0	224	0	48	
ОП.01	Инженерная графика	180	60	120	4	116		0	62	58	0	0	0	0	0	
ОП.02	Электротехника и электроника	135	45	90	60	30		0	0		90	0	0	0	0	
ОП.03	Техническая механика	204	68	136	102	34		0	0	136	0	0	0	0	0	
ОП.04	Древесиноведение и материаловедение	144	48	96	66	30		0	55	41	0	0	0	0	0	
ОП.05	Метрология, стандартизация и сертификация	87	29	58	32	26		0	0	0	0	0	58	0	0	
ОП.06	Лесное хозяйство	120	40	80	54	26		0	0	0	80	0	0	0	0	
ОП.07	Правовое обеспечение профессиональной деятельности	72	24	48	40	8		0	0	0	0	0	0	0	48	
ОП.08	Информационные технологии в профессиональной деятельности	72	24	48	24	24		0	0	0	0	0	48	0	0	
ОП.09	Охрана труда	75	25	50	36	14		0	0	0	0	0	50	0	0	
ОП.10	Безопасность жизнедеятельности	102	34	68	20	48		0	0	0	0	0	68	0	0	

