

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

"ЗАТВЕРДЖУЮ"



Ректор
Центральноукраїнського національного
технічного університету

/ Володимир КРОПІВНИЙ/

06 2021 р.

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	14 Електрична інженерія
КВАЛІФІКАЦІЯ	Бакалавр з електроенергетики електротехніки та електромеханіки

Розглянуто та схвалено
на засіданні Вченої ради
Центральноукраїнського
національного технічного університету
від "29" 06 2021 р.
протокол № 14

м. Кропивницький 2021 р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми
Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	14 – Електрична інженерія
Спеціальність	141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Кваліфікація	Бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

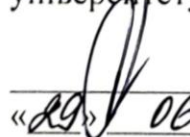
РОЗРОБЛЕНО І СХВАЛЕНО

Науково-методичною
комісією спеціальності
Протокол № 1
від «14» 06 2021 р.
Голова НМК спеціальності


П. Плешков

ПОГОДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної
роботи Центральноукраїнського
національного технічного
університету

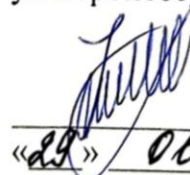

«29» 06 2021 р. А. Кириченко

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною радою
університету
Протокол № 4
від «16» 06 2021 р.
Голова НМР університету


О. Левченко

Ректор
Цentrальноукраїнського
національного технічного
університету


«29» 06 2021 р. В. Кропівний

ПЕРЕДМОВА

РОЗРОБЛЕНО

Робочою групою науково-методичної комісії спеціальності 141

«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Центральноукраїнського Національного технічного університету у складі:

Плешков Петро Григорович	-к.т.н., професор, завідувач кафедри електротехнічні системи та енергетичний менеджмент, Заслужений працівник освіти України
Котиш Андрій Іванович	-к.т.н., доцент кафедри електротехнічні системи та енергетичний менеджмент
Гарасьова Наталія Юріївна	-к.т.н., доцент кафедри електротехнічні системи та енергетичний менеджмент
Петрова Катерина Григоровна	-к.т.н., доцент кафедри електротехнічні системи та енергетичний менеджмент

Програму розроблено на базі Стандарту вищої освіти України для першого (бакалаврського) рівня галузі знань 14 – Електрична інженерія, спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка. Затвердженого та введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 20.06.2019 р. № 867.

1. Профіль освітньої програми зі спеціальності

141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

1 - Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти та структурного підрозділу	Центральноукраїнський національний технічний університет, кафедра «Електротехнічні системи та енергетичний менеджмент»
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Ступінь, що присвоюється	Бакалавр
Галузь знань	14 Електрична інженерія
Спеціальність	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Обмеження щодо форм навчання	Обмеження відсутні
Освітня кваліфікація	Бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки
Кваліфікація в дипломі	Ступінь вищої освіти – Бакалавр Спеціальність – 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://www.kntu.kr.ua/
Опис предметної області	<p>Об'єкти вивчення та діяльності: – підприємства електроенергетичного комплексу, електротехнічні та електромеханічні служби організацій;</p> <p>– виробництво, передача, розподілення та перетворення електричної енергії на електричних станціях, в електричних мережах та системах; електротехнічне устаткування, електромеханічне та комутаційне обладнання, електромеханічні та електротехнічні комплекси та системи. Ціль навчання: Підготовка фахівців, здатних розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, що передбачає застосування теорій і методів фізики та інженерних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: базові поняття теорії електричних та електромагнітних кіл, моделювання, оптимізація та аналіз режимів роботи електричних станцій, мереж та систем, електричних машин, електроприводів, електротехнічних та електромеханічних систем і комплексів, що використовують традиційні та відновлювальні джерела енергії.</p> <p>Методи, методики та технології: аналітичні методи розрахунку електричних кіл, систем електропостачання, електричних машин та апаратів, систем керування електроенергетичними та</p>

	електромеханічними системами, електричних навантажень із використанням спеціалізованого лабораторного обладнання, персональних комп'ютерів та іншого обладнання. Інструменти та обладнання: контрольно-вимірювальні засоби, електричні та електронні прилади, мікроконтролери, комп'ютери.
Академічні права випускників	Можливість продовження навчання на другому (магістерському) рівні вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій в системі післядипломної освіти, підвищення кваліфікації.
2. Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття ступеня вищої освіти бакалавра	
На базі повної загальної середньої освіти	240 кредитів ЄКТС, термін навчання 4 роки
На базі ступеня «молодший бакалавр»	не більше 120 кредитів ЄКТС, отриманих у межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста) за спеціальностями галузі знань 14 – Електрична інженерія, і не більше 60 кредитів ЄКТС, отриманих за іншими спеціальностями
На основі ступеня «фаховий молодший бакалавр»	не більше ніж 60 кредитів ЄКТС, отриманих за попередньою освітньою програмою фахової передвищої освіти
Прийом на основі ступенів «молодший бакалавр», «фаховий молодший бакалавр» або освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст» здійснюється за результатами зовнішнього незалежного оцінювання в порядку, визначеному законодавством	
3- Перелік компетентностей випускника	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	К01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. К02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. К03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. К04. Здатність спілкуватися іноземною мовою. К05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. К06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. К07. Здатність працювати в команді. К08. Здатність працювати автономно. К09. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

	<p>K10. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>
<p>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</p>	<p>K11. Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР).</p> <p>K12. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.</p> <p>K13. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.</p> <p>K14. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.</p> <p>K15. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.</p> <p>K16. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.</p> <p>K17. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.</p> <p>K18. Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища.</p> <p>K19. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.</p> <p>K20. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p> <p>K21. Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах.</p>
<p>4. Нормативний зміст підготовки бакалавра, сформульований у термінах результатів навчання</p>	
<p>Програмні результати навчання</p>	<p>ПР01. Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.</p> <p>ПР02. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та</p>

електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.

ПР03. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПР04. Знати принципи роботи біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних та сонячних енергетичних установок.

ПР05. Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПР06. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПР07. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.

ПР08. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками. ПР09. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем. ПР10.

Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.

ПР11. Вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань.

ПР12. Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень.

ПР13. Розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни.

ПР14. Розуміти принципи європейської демократії та поваги до прав громадян, враховувати їх при прийнятті рішень.

ПР15. Розуміти та демонструвати добру професійну, соціальну та емоційну поведінку, дотримуватись здорового способу життя.

ПР16. Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень.

ПР17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем

	<p>та мереж.</p> <p>ПР18. Вміти самостійно вчитися, опанувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірною технікою та прикладним програмним забезпеченням.</p> <p>ПР19. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.</p>
5. Форми атестації здобувачів вищої освіти	
Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційного проекту (кваліфікаційної роботи)
Вимоги до кваліфікаційного проекту (кваліфікаційної роботи)	<p>Кваліфікаційний проект (кваліфікаційна робота) передбачає розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми електроенергетики, електротехніки та/або електромеханіки, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів електричної інженерії.</p> <p>Кваліфікаційний проект (кваліфікаційна робота) не повинна містити академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації.</p> <p>Кваліфікаційний проект (кваліфікаційна робота) розміщується у репозитарії університету.</p>
6. Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти	
Кадрове забезпечення	Понад 80% педагогічних працівників, задіяних у викладанні професійно-орієнтованих дисциплін, мають наукові ступені та вчені звання.
Матеріально-технічне забезпечення	Усі приміщення відповідають будівельним та санітарним нормам, повне забезпечення гуртожитками відповідно до потреби, забезпеченість комп'ютерними робочими місцями та прикладними комп'ютерними програмами достатнє для виконання навчальних планів, соціальна інфраструктура, що включає спортивний комплекс, пункти харчування, медпункт, базу відпочинку
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Належна забезпеченість бібліотеки підручниками та посібниками, українськими та закордонними фаховими періодичними виданнями відповідного профілю, доступ до джерел Internet, авторські розробки професорсько-викладацького складу.

2. Перелік компонент освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонент

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти, практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК 1.	Українська мова	3	екзамен
ОК 2.	Іноземна мова	5	залік, екзамен
ОК 3.	Історія та культура України	5	екзамен
ОК 4.	Філософія	4	екзамен
ОК 5.	Вища математика	15	екзамен
ОК 6.	Фізика	10	екзамен
ОК 7.	Хімія	3	екзамен
ОК 8.	Алгоритмізація та програмування	4	екзамен
ОК 9.	Технічна механіка	3	екзамен
ОК 10.	Теоретичні основи електротехніки (ч.1, ч.2)	10	екзамен
ОК 11.	Вступ до спеціальності	4	залік
ОК 12.	Основи метрології та електричних вимірювань	6	залік, екзамен
ОК 13.	Основи екології	3	залік
ОК 14.	Електричні машини	8	залік, екзамен, КП
ОК 15.	Теплотехнологічні процеси та енергетичні установки	9	екзамен, КП
ОК 16.	Основи охорони праці	3	екзамен
ОК 17.	Методи і технічні засоби забезпечення електробезпеки	3	залік
ОК 18.	Системи автоматизованого проектування в електроенергетиці	3	екзамен
ОК 19.	Електричні апарати	3	екзамен
ОК 20.	Автоматизований електропривод	4	екзамен
ОК 21.	Енергетична електроніка і мікросхемотехніка	6	залік, екзамен
ОК 22.	Теорія автоматичного керування	4	екзамен

ОК 23.	Електричні системи та мережі	8	залік, екзамен, КП
ОК 24.	Електрична частина станцій та підстанцій	6	залік, екзамен, КП
ОК 25.	Джерела енергії	3	екзамен
ОК 26.	Енергоефективні системи освітлення	3	екзамен
ОК 27.	Релейний захист та автоматика систем електропостачання	4	екзамен
ОК 28.	Основи електропостачання	5	залік, екзамен
ОК 29.	Навчальна практика	6	диф.залік
ОК 30.	Експлуатаційна практика	6	диф.залік
ОК 31.	Проектно-технологічна практика	6	диф.залік
ОК 32.	Переддипломна практика	6	диф.залік
ОК 33.	Випускна кваліфікаційна робота	9	-
Загальний обсяг обов'язкових компонент		180	
Вибіркові компоненти ОП			
Вибіркові компоненти 1-го семестру		-	
Вибіркові компоненти 2-го семестру		11	
Вибіркові компоненти 3-го семестру		10	
Вибіркові компоненти 4-го семестру		4	
Вибіркові компоненти 5-го семестру		9	
Вибіркові компоненти 6-го семестру		3	
Вибіркові компоненти 7-го семестру		14	
Вибіркові компоненти 8-го семестру		9	
Загальний обсяг вибірових компонент		60	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

2.2. Структурно-логічна схема

Семестр навчання	Види навчальної діяльності
1-й семестр	Обов'язкові дисципліни (27 кредитів) Вибіркові дисципліни (0 кредитів)
2-й семестр	Обов'язкові дисципліни (23 кредитів) Вибіркові дисципліни (11 кредитів)
3-й семестр	Обов'язкові дисципліни (17 кредитів) Вибіркові дисципліни (10 кредитів)
4-й семестр	Обов'язкові дисципліни (28 кредитів) Вибіркові дисципліни (4 кредитів)
5-й семестр	Обов'язкові дисципліни (22 кредитів) Вибіркові дисципліни (9 кредитів)
6-й семестр	Обов'язкові дисципліни (27 кредитів) Вибіркові дисципліни (3 кредитів)
7-й семестр	Обов'язкові дисципліни (12 кредитів) Вибіркові дисципліни (14 кредитів)
8-й семестр	Обов'язкові дисципліни (24 кредитів) Вибіркові дисципліни (9 кредитів)

Послідовність навчальної діяльності за семестрами

№	Назва навчальної дисципліни	Розподіл по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Українська мова	*							
2	Іноземна мова	*	*						
3	Історія та культура України		*						
4	Філософія			*					
5	Вища математика	*	*	*					
6	Фізика	*	*						
7	Хімія	*							
8	Алгоритмізація та програмування	*							
9	Технічна механіка				*				
10	Теоретичні основи електротехніки (ч.1, ч.2)			*	*				
11	Вступ до спеціальності	*							
12	Основи метрології та електричних вимірювань			*	*				

13	Основи екології				*				
14	Електричні машини					*	*		
15	Теплотехнологічні процеси та енергетичні установки				*	*			
16	Основи охорони праці								*
17	Методи і технічні засоби забезпечення електробезпеки							*	
18	Системи автоматизованого проектування в електроенергетиці						*		
19	Електричні апарати					*			
20	Автоматизований електропривод						*		
21	Енергетична електроніка і мікросхемотехніка				*	*			
22	Теорія автоматичного керування					*			
23	Електричні системи та мережі					*	*		
24	Електрична частина станцій та підстанцій						*	*	
25	Джерела енергії						*		
26	Енергоефективні системи освітлення								*
27	Релейний захист та автоматика систем електропостачання							*	
28	Основи електропостачання							*	*
29	Навчальна практика		*						
30	Експлуатаційна практика				*				
31	Проектно-технологічна практика						*		
32	Переддипломна практика								*
33	Випускна кваліфікаційна робота								*
Вибіркові дисципліни									
34	Вибіркова дисципліна №1				*				
35	Вибіркова дисципліна №2					*			
36	Вибіркова дисципліна №3							*	
37	Вибіркова дисципліна №4		*	*					
38	Вибіркова дисципліна №5		*						
39	Вибіркова дисципліна №6		*	*					
40	Вибіркова дисципліна №7				*				
41	Вибіркова дисципліна №8					*			
42	Вибіркова дисципліна №9						*		
43	Вибіркова дисципліна №10							*	
44	Вибіркова дисципліна №11							*	
45	Вибіркова дисципліна №12								*
46	Вибіркова дисципліна №13								*
47	Вибіркова дисципліна №14								*
48	Вибіркова дисципліна №15							*	

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація здобувачів вищої освіти – це встановлення відповідності рівня та обсягу знань, умінь та компетентностей здобувача вищої освіти, яка навчається за освітньою програмою, вимогам стандартів вищої освіти.

Атестація випускників освітньої програми спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» проводиться у формі захисту випускної кваліфікаційної роботи та завершується видачею документів встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра з присвоєнням кваліфікації: Бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

4. Матриця відповідності визначених Стандартом компетентностей дескрипторам НРК (за бакалаврським рівнем)

Класифікація компетентностей за НРК	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
	<p>Зн1 Концептуальні знання, набуті у процесі навчання та професійної діяльності, включаючи певні знання сучасних досягнень</p> <p>Зн2 Критичне осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності</p>	<p>Ум1 Розв'язання складних непередбачуваних задач і проблем у спеціалізованих сферах професійної діяльності та/або навчання, що передбачає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір методів та інструментальних засобів, застосування інноваційних підходів</p>	<p>К1 Донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду в галузі професійної діяльності</p> <p>К2 Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію</p>	<p>АВ1 Управління комплексними діями або проектами, відповідальність за прийняття рішень у непередбачуваних умовах</p> <p>АВ2 Відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб</p> <p>АВ3 Здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності</p>
Загальні компетентності				
К01	Зн2	Ум1		
К02	Зн1			
К03			К2	
К04			К1	
К05		Ум1		
К06				АВ1
К07			К2	АВ2
К08				АВ2
К09				АВ2
К10				АВ3
Спеціальні (фахові) компетентності				
К11		Ум1		
К12		Ум1		
К13	Зн1			
К14	Зн1			
К15	Зн1			
К16	Зн1	Ум1		
К17			К1	
К18			К2	АВ2
К19	Зн2			
К20		Зн2		АВ3
К21		Ум1		

5. Матриця відповідності визначених Стандартом результатів навчання та компетентностей (за бакалаврським рівнем)

Програмні результати навчання	Компетентності																					
	Інтегральна компетентність	Загальні компетентності										Спеціальні (фахові) компетентності										
		K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07	K08	K09	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18	K19	K20	K21
ПР01	+		+				+							+					+	+		+
ПР02	+		+				+								+					+		+
ПР03	+		+				+								+				+	+		
ПР04	+		+																+	+		
ПР05	+		+				+						+	+							+	
ПР06	+		+		+	+	+		+			+	+						+	+		+
ПР07	+	+				+	+		+			+	+		+					+		+
ПР08	+	+					+		+			+	+		+							
ПР09	+	+					+					+	+		+					+		
ПР10	+			+	+	+	+											+	+		+	+
ПР11	+			+	+	+	+	+	+	+	+										+	
ПР12	+						+	+	+	+	+						+	+	+			+
ПР13	+															+				+	+	
ПР14	+			+	+	+		+														
ПР15	+			+	+		+	+		+	+											
ПР16	+		+	+	+	+	+	+										+	+	+		+
ПР17	+	+	+			+	+				+		+	+	+			+	+			
ПР18	+	+	+	+	+	+		+	+		+										+	
ПР19	+	+				+	+					+	+			+						