

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Ректор Дніпровського національного
університету імені Олеся Гончара

Поляков М.В.

«____» _____ 2020 р.

ОСВІТНЬО – ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА»

рівень вищої освіти _____ другий (магістерський)

спеціальність _____ 144 Теплоенергетика

галузь знань _____ 14 Електрична інженерія

Схвалено:

вченою радою Дніпровського
національного університету
імені Олеся Гончара

від _____ 20__ р., протокол № _____

Освітня програма вводиться в дію з 01.09.2020 р.

**Дніпро
2020**

ПЕРЕДМОВА

1. Внесено: кафедра аерогідромеханіки та енергомасопереносу, механіко-математичний факультет

2. Затверджено та надано чинності рішенням Вченої ради Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара:

- від «21» грудня 2017 р., пр. №6 (перша редакція);
- від «21» лютого 2019 р., пр. №9 (зміни до ОПП для набору 2019/2020 н.р.);
- від «___» _____ 20___ р., пр. №___ (редакція № 2)

3. Розробники (робоча\проектна група):

1. Книш Людмила Іванівна, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри аерогідромеханіки та енергомасопереносу;

2. Гоман Олег Гаврилович, доктор фізико-математичних наук, професор кафедри аерогідромеханіки та енергомасопереносу;

3. Дреус Андрій Юлійович, доктор технічних наук, професор кафедри аерогідромеханіки та енергомасопереносу;

4. Кравець Олена Володимирівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри аерогідромеханіки та енергомасопереносу, гарант програми;

5. Губін Олександр Ігорович, кандидат технічних наук, доцент кафедри аерогідромеханіки та енергомасопереносу;

6. Біляєва Вікторія Віталіївна, кандидат технічних наук, доцент кафедри аерогідромеханіки та енергомасопереносу.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

освітньо-професійної програми

1. Вчена рада факультету/центру: протокол №__ від «__» _____20__р.

Голова Вченої ради _____ (О.В. Хамініч)

2. Рада з якості ДНУ: протокол №_____ від «__» _____20__р.

Голова РЗЯВО _____ (О.О. Дробахін)

Рецензії-відгуки стейкхолдерів (за наявності):

1. Роботодавці:

1. ПБ, посада, організація
2. ПБ, посада, організація
3. ПБ, посада, організація
4. ПБ, посада, організація

2. Здобувачі вищої освіти:

1. ПБ, ЗВО, курс, спеціальність, ОП
2. ПБ, ЗВО, курс, спеціальність, ОП
3. ПБ, ЗВО, курс, спеціальність, ОП
4. ПБ, ЗВО, курс, спеціальність, ОП

1. Профіль освітньої програми зі спеціальності 144 ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА

1 – Загальна інформація	
Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу	Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара Факультет механіко-математичний Кафедра аерогідромеханіки та енергомасопереносу
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма «Теплоенергетика»
Офіційна назва освітньої програми (англійською мовою)	Educational and professional program «Heat and power engineering»
Ступінь вищої освіти та освітня кваліфікація мовою оригіналу	Магістр Освітня кваліфікація: магістр з теплоенергетики
Кваліфікація в дипломі	Ступінь: магістр Спеціальність: Теплоенергетика Освітня програма: Теплоенергетика
Кваліфікація в дипломі (англійською мовою)	Degree: Masters Specialty: Heat and power engineering Educational program: Heat and power engineering
Професійна кваліфікація	Не надається
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 5 місяців
Наявність акредитації	Міністерство освіти і науки України Сертифікат з акредитації ОП Теплоенергетика за спеціальністю 144 Теплоенергетика за другим(магістерським) рівнем вищої освіти УД 04010076 від 25.02.2019 р. Термін дії до 01.07.2024 р.
Цикл/рівень	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF LLL – 7 рівень
Передумови	Наявність ступеня бакалавра або ОКР спеціаліста
Форми навчання	денна
Мова(и) викладання	українська
Термін дії освітньої програми	На період дії сертифікату з акредитації ОП Теплоенергетика до 01.07.2024 р.
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://www.dnu.dp.ua
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка фахівців, здатних проектувати розраховувати та досліджувати сучасні теплоенергетичні системи; визначати оптимальні параметри теплофізичних пристроїв; розв'язувати складні задачі та здійснювати інновації в галузі енергоефективних технологій.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	Галузь знань – 14 Електрична інженерія. Спеціальність – Теплоенергетика – галузь енергетики, в якій досліджуються процеси та устаткування для використання хімічної енергії органічного палива та переробки її в електричну або теплову енергію.

	Об'єкти професійної діяльності: теплотехнічне та енергетичне обладнання, енерготехнологічні комплекси промислових підприємств та електростанцій; тепло- та масообміні процеси, нетрадиційні технології отримання енергії, енергетичний менеджмент і аудит теплоенергетичних об'єктів. Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних: - застосовувати системний підхід, знання сучасних технологій та методів при проектуванні, експлуатації та модернізації теплоенергетичного обладнання, - ефективно працювати в національному та міжнародному контексті, запропонувати і обґрунтувати заходи з підвищення ефективності теплоенергетичних об'єктів і систем з урахуванням обмежень, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетичній галузі. Теоретичний зміст предметної області: теоретичні та практичні знання вищої математики, теорій гідродинаміки, газової динаміки, тепломасообміну, технічної термодинаміки, технічної механіки, конструкційних матеріалів, комп'ютерних технологій, математичного моделювання та чисельних методів. Методи, методики та технології: принципи та методики математичного моделювання та чисельних методів розв'язання прикладних задач теплоенергетики; технології одержання, передачі, ефективного та екологічного використання енергії; технології проектування, експлуатації, контролю, моніторингу енергетичного обладнання, дослідження процесів в теплоенергетичному устаткуванні; методи фізичного, математичного моделювання та обробки даних, методики розрахунку та проектування енергетичного обладнання на основі комп'ютерних технологій. Інструменти та обладнання: обчислювальна техніка та інсталювані пакети для проведення математичних обчислень (MathCAD, Maple, Mathematica, Elcut, SolidWorks); засоби проектування теплоенергетичного обладнання, автоматизації та керування; засоби технологічного, інструментального, метрологічного, діагностичного, інформаційного та організаційного забезпечення виробничих процесів.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма магістра має прикладну орієнтацію. <u>Наукова орієнтація:</u> теорія гідрогазодинаміки, тепло- та масообміну, теорія технічної термодинаміки, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки конструкційних матеріалів, комп'ютерних технологій. <u>Професійні акценти:</u> передбачає використання сучасної комп'ютерної техніки, а також обладнання та устаткування, необхідне для лабораторного дослідження законів та ефектів течії рідини та процесів теплообміну.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Спеціальна освіта в галузі «Електрична інженерія» Ключові слова: теплоенергетика, виробництво та споживання енергетичних ресурсів, енергозбереження
Особливості програми	Поглиблене вивчення дисциплін, що спрямовані на ефективне та екологічне використання передових енерготехнологій на базі застосування сучасних комп'ютерних пакетів. Застосування інноваційного та наукового підходу при проектуванні,

	аналізі та модернізації теплоенергетичних об'єктів і систем. Тематична орієнтація на розв'язок задач в сфері теплоенергетики для КБ «Південне».
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Випускники можуть працювати на первинних посадах за професіями, визначеними Національним класифікатором України: Класифікатор професій ДК 003:2010 2143.1 – наукові співробітники (електротехніка); 2143.2 – інженери-електрики; 2149.1 – наукові співробітники (інші галузі інженерної справи); 2149.2 – інженери (інші галузі інженерної справи).
Подальше навчання	Продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти для здобуття ступеня доктора філософії.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентськоцентроване навчання, лекції, практичні та лабораторні заняття, практична підготовка, експериментальні дослідження, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання.
Оцінювання	Письмові екзамени, заліки, лабораторні та курсові роботи, поточний контроль, захист звіту з практики, захист кваліфікаційної роботи.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність (ІК)	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у галузі теплоенергетики, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інноваційної діяльності та характеризується невизначеністю умов і вимог.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК1. Здатність розв'язувати складні інженерні завдання і проблеми, що потребують оновлення та інтеграції знань, у тому числі в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог. ЗК2. Здатність до організації та проведення наукових досліджень та аналізу отриманих результатів на відповідному рівні. ЗК3. Здатність до організації виробничого процесу з урахуванням вимог безпеки та урахуванням обмежень, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я та оцінками ризиків. ЗК4. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ЗК5. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки, а також знання та пояснення, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефаківців. ЗК6. Прагнення до збереження навколишнього середовища. ЗК7. Здатність діяти соціально відповідально та громадянське свідомо. ЗК8. Здатність до подальшого навчання.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК\ФК)	СК1. Здатність розробляти, застосовувати та удосконалювати математичні моделі, наукові і технічні методи та сучасне комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі. СК2. Здатність застосовувати, інтегрувати та аналізувати знання і розуміння з інших інженерних дисциплін, та діяти в рамках міждисциплінарного контексту. СК3. Здатність застосовувати системний підхід, знання сучасних технологій та методів при проектуванні, експлуатації та

	модернізації теплоенергетичного обладнання. СК4. Здатність аналізувати і розробляти заходи з підвищення ефективності та оптимізації систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі. СК5. Здатність до комерціалізації результатів досліджень в галузі теплоенергетики. СК6. Здатність до ефективного використання технічної літератури та інших джерел інформації в теплоенергетичній галузі. СК7. Здатність розробляти, впроваджувати і супроводжувати проекти з урахуванням всіх аспектів проблеми, яка вирішується, включаючи проектування, виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію теплоенергетичного обладнання. СК8. Здатність дотримуватись професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в теплоенергетичній галузі. СК9. Здатність продемонструвати знання і розуміння формування і застосування математичних принципів і методів, необхідних в теплоенергетичній галузі. СК10. Здатність запропонувати і обґрунтувати заходи з підвищення ефективності теплоенергетичних об'єктів і систем з урахуванням обмежень, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетичній галузі. СК11. Здатність дотримуватись аспектів якості в теплоенергетичній галузі. СК12. Здатність застосувати знання характеристик і властивостей матеріалів, обладнання, процесів в теплоенергетичній галузі. СК13. Здатність застосувати обізнаність з питань інтелектуальної власності та контрактів в теплоенергетичній галузі. СК14. Здатність застосовувати інноваційний та науковий підхід при проектуванні, аналізі та модернізації теплоенергетичних об'єктів і систем.
7 – Програмні результати навчання	
	ПР01. Знати та розуміти концептуальні знання з теплоенергетики, а саме фізичних та фізико-хімічних основ процесів перетворення енергії, процесів тепло- та масообміну і гідрогазодинаміки, принципи функціонування тепломасообміного та енергетичного обладнання, математичного апарату для проведення відповідних досліджень в професійній предметній області, на рівні необхідному для набуття компетенцій, передбачених освітньою програмою. ПР02. Розуміти ключові концепції в теплоенергетичній галузі, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії. ПР03. Знати і розуміти новітні досягнення, які забезпечують здатність до інноваційної та дослідницької діяльності при проектуванні об'єктів в теплоенергетичній галузі. ПР04. Ставити та вирішувати, критично осмислювати проблеми теплоенергетики відповідно до спеціальності та з урахуванням важливості нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість)

	обмежень. ПР05. Проводити пошук та аналіз науково-технічної інформації, та на цій основі обґрунтовувати вибір напрямку і методів дослідження. ПР06. Застосовувати методи планування експериментальних досліджень, проводити їх за допомогою інструментальних засобів (вимірювальних приладів) та оброблювати результати за допомогою обчислювальної техніки, оцінювати адекватність результатів досліджень. ПР07. Мати практичні навички з обґрунтування та реалізації інженерних проектів, проведення обстежень теплоенергетичних об'єктів, застосовування норм інженерної практики в теплоенергетиці. ПР08. Аналізувати, застосовувати та створювати складні інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до спеціальності «Теплоенергетика»; обирати, аналізувати і розробляти аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; аналізувати результати таких досліджень. ПР09. Використовувати сучасне програмне забезпечення в теплоенергетичній галузі. ПР10. Ефективно спілкуватися з питань ділових відносин, інформації, ідей, проблем та рішень з керівним, інженерним співтовариством і суспільством загалом. ПР11. Вміння зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки з проблем теплоенергетики, а також знання та пояснення, що їх обґрунтовують, до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються. ПР12. Виносити судження з питань теплоенергетики, які враховують відповідні технічні, екологічні, економічні, соціальні та етичні проблеми. ПР13. Ефективно працювати в національному та міжнародному контексті, як особистість і як член команди, і ефективно співпрацювати з керівниками, інженерами, працівниками, фахівцями та громадськістю. ПР14. Керувати та бути відповідальним виконавцем розроблення, впровадження та супроводження проектів (або їх частини) в теплоенергетиці, беручи на себе відповідальність за прийняття рішень з інженерних питань теплоенергетики у складних і непередбачуваних умовах, у тому числі із застосуванням прогнозування та сучасних засобів підтримки прийняття рішень. ПР15. Знати і розуміти комерційний та економічний контекст в галузі, питання інтелектуальної власності та контрактів в теплоенергетичній галузі.
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Кадрове забезпечення відповідає чинним Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти та базується на наступних принципах: - відповідності наукових спеціальностей науково-педагогічних працівників освітнім галузі знань та спеціальності; - обов'язковості та періодичності проходження стажування і підвищення кваліфікації викладачів; - моніторингу рівня наукової активності науково-педагогічних працівників; - впровадження результатів стажування та наукової діяльності

	в освітній процес.
Матеріально-технічне забезпечення	Матеріально-технічне забезпечення навчальних приміщень та соціальна інфраструктура університету в повному обсязі відповідає чинним Ліцензійним умовам. В освітньому процесі використовується мультимедійне обладнання для проведення лекцій, для практичних та лабораторних занять – обладнання лабораторій і спеціалізованих кабінетів (спеціалізованих експериментальних лабораторій по дослідженню гідравлічних та теплових процесів; обладнання та устаткування, що забезпечують надання компетенцій у сфері теплоенергетики), а також комп'ютерних лабораторій.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Університет має власний веб-сайт за адресою http://dnu.dp.ua , де розміщено інформацію щодо інформаційного та навчально-методичного забезпечення освітнього процесу. Інформаційне забезпечення ґрунтується на використанні ресурсів: загально університетських та кафедральних бібліотек, мережі Internet з вільним доступом, колекцій цифрового репозиторію. Навчально-методичне забезпечення засновано на розроблених для кожної дисципліни робочих навчальних програмах, а також програмах практичної підготовки за спеціальністю. В наявності завдання для самостійної роботи студентів, методичні рекомендації для виконання курсових та дипломних робіт, пакети завдань для проведення ректорських та комплексних контрольних робіт та авторських розробок професорсько-викладацького складу. Критерії оцінювання знань та вмінь студентів розроблено для поточного, семестрового та ректорського контролю з кожної дисципліни, а також для підсумкової атестації за спеціальністю.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між ДНУ та університетами України
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між ДНУ та університетами інших країн
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Можливе за умови попереднього вивчення студентом української мови

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

2.1. Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю	Послідовність вивчення, семестр
1	2	3	4	5
Обов'язкові компоненти				
I Цикл загальної підготовки				
ОК 1.1	Методологія та організація наукових досліджень	4	екзамен	1
ОК 1.2	Іноземна мова професійного спілкування	3	диф. залік	1
II Цикл професійної підготовки				
ОК 2.1	Професійна етика	3	екзамен	2
ОК 2.2	Турбулентність та методи її вимірювання	3	диф. залік	1
ОК 2.3	Дослідження теплофізичних властивостей речовин	3	екзамен	1
ОК 2.4	Моделювання процесів тепломасообміну в навколишньому середовищі	4	екзамен	1
ОК 2.5	Енергозберігаючі технології	3	екзамен	1
ОК 2.6	Методи розрахунку енергетичних систем на альтернативних джерелах	4	екзамен	2
ОК 2.7	Прикладні пакети програм та системи керування базами даних	5	диф. залік	1
ОК 2.8	Курсова робота за спеціальністю	3	диф. залік	1
ОК 2.9	Виробнича практика: переддипломна	6	диф. залік	3
ОК 2.10	Підготовка та захист кваліфікаційної роботи	24	захист кваліфікаційної роботи	3
Вибіркові компоненти				
ВК 1	Дисципліна 1 УВК	5	диф. залік	2
ВК 2	Дисципліна 2 ФВК/ УВК	5	диф. залік	2
ВК 3	Дисципліна 3 ФВК	5	диф. залік	2
ВК 4	Дисципліна 4 ФВК	5	диф. залік	2
ВК 5	Дисципліна 5 ФВК	5	диф. залік	2
Загальний обсяг обов'язкових компонент				65 (72%)
Загальний обсяг вибірових компонент (дисциплін вибору студента)				25 (28%)
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ				90

2.2. Структурно-логічна схема ОП

Курс	Семестр	Компоненти освітньої програми	Кількість компонентів за семестр	Кількість компонентів за навчальний рік
1	1	ОК 1.1, ОК 1.2, ОК 2.2, ОК 2.3, ОК 2.4, ОК 2.5, ОК 2.7, ОК 2.8	8	15
	2	ОК 2.1, ОК 2.6, ВК 1, ВК 2, ВК 3, ВК 4, ВК 5	7	
2	3	ОК 2.10, ОК 2.11	2	2

Послідовність засвоєння компонент ОП

Компонент освітньої програми	Наявність передумов до вивчення
ОК 1.1	знання з методики проведення експерименту
ОК 1.2	базові знання з англійської мови
ОК 2.1	немає
ОК 2.2	знання з теорії гідрогазодинаміки та методики проведення експерименту
ОК 2.3	знання з термодинаміки та матеріалознавства
ОК 2.4	знання в галузі математичного моделювання та чисельних методів
ОК 2.5	знання з екології навколишнього середовища
ОК 2.6	знання з різновидів існуючих енергій та способів їх перетворення
ОК 2.7	знання в галузі інформаційних технологій та програмування
ОК 2.8	Паралельно з дисциплінами: „Моделювання процесів тепломасообміну в навколишньому середовищі” (ОК 2.4); „Методи розрахунку енергетичних систем на альтернативних джерелах” (ОК 2.6); „Прикладні пакети програм та системи керування базами даних” (ОК 2.7); „Методологія та організація наукових досліджень” (ОК 1.1)
ОК 2.9	знання сучасних технологій виробництва, після дисципліни „Енергозберігаючі технології” (ОК 2.5), ОК 2.1
ОК 2.10	знання основних технологій проведення наукових досліджень (після дисципліни „Методологія та організація наукових досліджень” ОК 1.1) та дисциплін професійної підготовки ОК 2.2-ОК 2.8

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здобувачів здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи – <u>дипломної роботи магістра</u> .
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота має передбачати розв’язання складного спеціалізованого завдання у сфері теплоенергетики, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог. Основні вимоги до змісту та оформлення роботи визначені та легітимізовані у відповідних документах університету. У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації. Кваліфікаційна робота або її реферат має бути розміщена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його структурного підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ОК 1.1	ОК 1.2	ОК 2.1	ОК 2.2	ОК 2.3	ОК 2.4	ОК 2.5	ОК 2.6	ОК 2.7	ОК 2.8	ОК 2.9	ОК 2.10
ЗК 1	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 2	+	+			+	+		+		+		+
ЗК 3			+				+				+	
ЗК 4	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ЗК 5		+		+						+	+	+
ЗК 6	+			+	+		+					
ЗК 7			+			+		+		+	+	+
ЗК 8	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
СК 1						+			+	+	+	+
СК 2	+			+		+	+	+	+		+	+
СК 3	+				+		+	+	+		+	+
СК 4						+	+	+		+	+	+
СК 5	+		+	+		+	+	+			+	
СК 6	+	+	+		+	+				+		+
СК 7				+	+		+	+			+	
СК 8	+		+	+	+	+	+	+	+		+	
СК 9	+					+			+	+		+
СК 10	+		+	+	+		+	+		+	+	
СК 11			+	+		+			+	+	+	+
СК 12					+		+	+		+	+	+
СК 13	+		+	+					+		+	
СК 14	+			+			+	+	+		+	+

**5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПР)
відповідними компонентами освітньої програми**

	ОК 1.1	ОК 1.2	ОК 2.1	ОК 2.2	ОК 2.3	ОК 2.4	ОК 2.5	ОК 2.6	ОК 2.7	ОК 2.8	ОК 2.9	ОК 2.10
ПР01	+			+	+	+				+		+
ПР02	+				+		+	+	+	+	+	+
ПР03		+	+	+	+	+	+	+	+	+		
ПР04	+			+	+	+	+	+		+	+	+
ПР05	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПР06	+			+	+	+						
ПР07			+		+		+	+			+	
ПР08	+			+	+		+		+		+	+
ПР09	+	+				+	+		+	+	+	+
ПР10		+	+							+		
ПР11		+	+			+		+	+	+	+	+
ПР12			+	+			+				+	+
ПР13	+	+	+				+		+		+	
ПР14	+						+	+			+	
ПР15	+		+			+	+		+		+	