

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»



ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор НТУ «ХПІ»

Євген СОКОЛ

« 10 » травня 2023р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«ПРОМИСЛОВА ТА КОМУНАЛЬНА
ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА. ЕНЕРГЕТИЧНИЙ
МЕНЕДЖМЕНТ ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ»

Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

за спеціальністю 144 Теплоенергетика

галузі знань 14 Електрична інженерія

Кваліфікація: Бакалавр з теплоенергетики

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Голова вченої ради

Леонід ТОВАЖНЯНСЬКИЙ

(протокол № 4 від « 5 » травня 2023 р.)

Харків 2023р.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

Рівень вищої освіти

Перший (бакалаврський)

Галузь знань

14 Електрична інженерія

Спеціальність

144 Теплоенергетика

Кваліфікація

Бакалавр з теплоенергетики

СХВАЛЕНО

Робочою групою ОП із спеціальності
«Теплоенергетика»

Гарант освітньої програми

 Ольга КРУГЛЯКОВА

«__» _____ 2023 __р.

РЕКОМЕНДОВАНО

Методичною радою НТУ «ХПІ»

Заступник голови методичної ради

 Руслан МИГУЩЕНКО

«__» _____ 2023 __р.

ПОГОДЖЕНО

Завідувач кафедри Теплотехніки та
енергоефективних технологій

 Микола КУНДЕНКО

«__» _____ 2023 __р.

ПОГОДЖЕНО

Директор навчально-наукового інституту
енергетики, електроніки та електромеханіки

 Роман ТОМАШЕВСЬКИЙ

«__» _____ 2023 __р.

ПОГОДЖЕНО

Студент (член робочої групи ОП)

група Е-519а

 Ілля ЗДОРОВ

«__» _____ 2023 __р.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Продуктивні зауваження та відгуки на проект освітньої програми (ОПП, ОНП) одержано від:

1. Канюк Геннадій Іванович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри автоматизації, метрології та енергоефективних технологій УПА
2. Мамонтов Микола Іванович, філія Харківське ЦКБ «Енергопрогрес» ТОВ Котлотурбопром, технічний директор
3. Мірошник Олександр Олександрович, доктор технічних наук, професор, Державний біотехнологічний університет, Завідувач кафедри електропостачання та енергетичного менеджменту

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою кафедри теплотехніки та енергоефективних технологій на основі стандарту вищої освіти зі спеціальності 144 «Теплоенергетика» для першого (бакалаврського) рівня освіти, затвердженого Наказом Міністерства освіти і науки України № 372 від 04.03.2020 р. , який вводиться в дію з 2021/2022 навчального року

Відповідає Стандарту вищої освіти першого (бакалаврського) рівня галузі знань 14 «Електрична інженерія», спеціальності 144 «Теплоенергетика», затвердженого та введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України № 372 від 04.03.2020 р.

Розроблено робочою групою ОП «Промислова та комунальна теплоенергетика. Енергетичний менеджмент та енергоефективність» Навчально-наукового інституту «Енергетики, електроніки та електромеханіки» Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» у складі:

Гарант освітньої програми:

Круглякова Ольга Володимирівна, кандидат технічних наук, доцент теплотехніки та енергоефективних технологій

Члени робочої групи:

Ганжа Антон Миколайович, доктор технічних наук, професор кафедри теплотехніки та енергоефективних технологій

Пугачова Тетяна Миколаївна, кандидат технічних наук, професор кафедри теплотехніки та енергоефективних технологій

Кошельнік Олександр Вадимович, кандидат технічних наук, доцент теплотехніки та енергоефективних технологій

1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 144 «ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА»

1 – Загальна інформація	
Вищий навчальний заклад та структурний підрозділ	Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» Навчально-науковий інститут енергетики, електроніки та електромеханіки Кафедра теплотехніки та енергоефективних технологій
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу	Ступінь вищої освіти - бакалавр Освітня кваліфікація – бакалавр з теплоенергетики Кваліфікація в дипломі - бакалавр з теплоенергетики
Офіційна назва освітньої програми	Освітньо-професійна програма першого (бакалаврського) рівня вищої освіти «Промислова та комунальна теплоенергетика. Енергетичний менеджмент та енергоефективність»
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС, 4 роки
Наявність акредитації	Акредитаційна комісія. Україна. Сертифікат НД № 2192177 від 06.09.2017
Цикл/рівень програми	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти, НРК – 6 рівень, QF-LLL – 6 рівень, FQЕНЕА – перший цикл
Передумови	Наявність повної загальної середньої освіти
Мова(и) викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	Відповідно до терміну дії сертифікату про акредитацію, переглядається щорічно
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://web.kpi.kharkov.ua/teplo/dokumentatsiya-z-navchalnogo-protsesu/
2 – Мета освітньої програми	
<p>Метою освітньої програми є поєднання високого рівня професійної підготовки з формуванням у студента наукового світогляду та надання широкого кругозору у соціальній, гуманітарній, фундаментальній та професійній сфері. Досягнення означеної мети ґрунтується на принципах наступності та індивідуалізації навчання, фундаментальності та цілісності надання знань, практичної спрямованості та усвідомлення місця отриманих компетентностей, симбіозу наукового та системного підходів тощо.</p> <p>Підготовка фахівців, здатних самостійно проводити проектування та розрахунок сучасних теплоенергетичних систем; на основі всебічного аналізу визначати оптимальні параметри теплофізичних пристроїв різної потужності та призначення; проводити інженерні роботи в галузі енергоефективних технологій, що сприятимуть зменшенню використання різних типів палива, підвищенню екологічної безпеки та збільшенню ефективності перетворення теплової енергії.</p>	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область(галузь знань, спеціальність, спеціалізація)	<p>Галузь знань: Електрична інженерія</p> <p>Спеціальність: Теплоенергетика</p> <p>Об’єкт вивчення: теплотехнічне обладнання, системи енергозабезпечення промислових підприємств; енергетичне обладнання теплових та атомних електростанцій; об’єкти муніципальної енергетики; основи енергозбереження та енергетичного менеджменту.</p> <p>Цілі навчання: підготовка фахівців, здатних самостійно проводити проектування та розрахунок сучасних теплоенергетичних систем; на основі всебічного аналізу визначати оптимальні параметри</p>

	<p>теплофізичних пристроїв різної потужності та призначення; проводити інженерні роботи в галузі енергоефективних технологій, що сприятимуть зменшенню використання різних типів палива, підвищенню екологічної безпеки та збільшенню ефективності перетворення теплової енергії</p> <p>Теоретичний зміст предметної області: теоретичні та практичні знання теорій гідрогазодинаміки, тепло - та масообміну, технічної термодинаміки, термічної міцності, горіння, трансформації енергії, технічної механіки конструкційних матеріалів, комп'ютерних технологій, енергетичного менеджменту.</p> <p>Методи, методики та технології: одержання, передачі, ефективного та екологічного використання енергії, технології проектування, експлуатації, контролю, моніторингу енергетичного обладнання, методики розрахунку та проектування енергетичного обладнання на основі існуючих комп'ютерних технологій та створення нових програмних продуктів.</p> <p>Інструменти та обладнання: основне і допоміжне устаткування, засоби технологічного, інструментального, метрологічного, діагностичного, інформаційного та організаційного устаткування теплоенергетичних процесів.</p>
<p>Орієнтація освітньої програми</p>	<p>Освітньо-професійна програма орієнтована на досягнення у студентів знань по дослідженню, проектуванню, конструюванню, експлуатації, монтажу, ремонту і модернізації технічних засобів з виробництва теплоти, електроенергії та холоду, застосуванню, управлінню потоками та взаємоперетворенню інших видів енергії та теплоти; з підвищення енергоефективності об'єкта на основі енергоаудита, пропонування і обґрунтування енергозберігаючих заходів, які призведуть до зниження споживання палива та енергії, організування та проведення системи енергетичного менеджменту на промислових та комунальних підприємствах.</p>
<p>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</p>	<p>Спеціальна освіта в галузі електричної інженерії за спеціальністю «Теплоенергетика».</p> <p>Ключові слова: виробництво теплоти, електроенергії та холоду, паливо та джерела енергії, термодинаміка, тепломасообмін, теплотехнологічні установки, енергоефективність, енергозбереження, енергоменеджмент, енергоаудит.</p>
<p>Особливості програми</p>	<p>Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра розроблена для студентів, які прагнуть стати фахівцями у сфері інженерної та наукової діяльності в теплоенергетиці. Головною перевагою програми є поглиблена практична підготовка для провадження проектно-технологічної, виробничо-технологічної діяльності з використанням сучасних комп'ютерних технологій і спеціалізованого програмного забезпечення з розробленням та впровадженням технічних і технологічних інновацій в промисловій, сільськогосподарській та комунальній теплоенергетиці, сфері енергетичного менеджменту. Реалізація програми передбачає розроблення та впровадження технічних і технологічних інновацій, які сформульовані за запитом стейкхолдерів. Програма збалансована щодо соціально-гуманітарної і фундаментальної підготовки та містить достатню вибіркочову компонентну. Це дає можливість отримати базові знання з фундаментальних та</p>

	природничо-наукових дисциплін, дисциплін загальнопрофесійної та спеціальної підготовки
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Професійна кваліфікація відповідає розділу "Класифікатора професій" – технічні фахівці в галузі фізичних наук та техніки, а саме надається – бакалавр з теплоенергетики. Професійні можливості випускників (відповідно до Класифікатора професій ДК 003:2010). Випускник може займати посади фахівця, первинні (молодші) інженерні та керівні (низового управлінського персоналу) посади: енергетик, енергетик виробництва, енергетик дільниці, енергетик цеху, механік дизельної та холодильної установок, технічний фахівець з експлуатації та ремонту устаткування, технічний фахівець з налагодження та випробування устаткування, технічний фахівець-теплотехнік, державний інспектор з енергетичного нагляду за режимами споживання електричної і теплової енергії За умови придбання виробничого досвіду та здачі іспитів для підтвердження наявності необхідних обсягів професійних знань, умінь та навичок випускник може працювати на інженерних посадах відповідних підрозділів підприємств теплоенергетичної галузі, проектних організацій.
Подальше навчання	Можливість навчатися за програмами другого (магістерського) рівня вищої освіти. Можливість післядипломної освіти для отримання професійної кваліфікації за відповідними професійними стандартами.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентсько-центроване навчання, проблемно-орієнтоване навчання, дистанційне навчання в системі Office 365, самонавчання, навчання через лабораторну практику, навчання на основі досліджень. Викладання проводиться у вигляді: лекцій, мультимедійних лекцій, інтерактивних лекцій, семінарських, практичних занять, лабораторних робіт. Також передбачена самостійна робота з можливістю консультацій з викладачем за окремими освітніми компонентами, індивідуальні заняття, групова проектна робота.
Оцінювання	Поточний та підсумковий контроль знань (опитування, контрольні та індивідуальні завдання, тестування тощо), заліки та іспити (усні та письмові), захист курсових проектів з презентацією, публічний захист кваліфікаційної роботи. Рейтингова система оцінювання, усні та письмові екзамени, тестування. Система оцінювання передбачає застосування міжнародної системи ЄКТС (з оцінками A, B, C, D, E, F), національної системи (з оцінками «відмінно», «добре», «задовільно» та «незадовільно»), а також 100-бальної системи ВНЗ з встановленою системою відповідності.

6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	<p>ІК-1. Здатність розв'язувати складні загальні, спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері теплоенергетики або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів електричної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p>
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК-1. 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> <p>ЗК-2. 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>ЗК-3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК-4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК-5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК-6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК-7. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК-8. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК-9. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК-10. Здатність спілкуватися іноземною мовою.</p>
Фахові компетентності спеціальності (визначені стандартом вищої освіти спеціальності) (ФК)	<p>ФК-1. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні методи, методи природничих та технічних наук і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.</p> <p>ФК-2. Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін для вирішення професійних проблем.</p> <p>ФК-3. Здатність проектувати та експлуатувати теплоенергетичне обладнання.</p> <p>ФК-4. Здатність виявляти, класифікувати і оцінювати ефективність систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі.</p> <p>ФК-5. Здатність визначати, досліджувати та розв'язувати проблеми у сфері теплоенергетики, а також ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з інженерними аспектами і проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетичній галузі.</p> <p>ФК-6. Здатність враховувати знання і розуміння комерційного та економічного контексту при прийнятті рішень в теплоенергетичній галузі.</p> <p>ФК-7. Здатність враховувати ширший міждисциплінарний інженерний контекст у професійній діяльності в сфері теплоенергетики.</p>

	<p>ФК-8. Здатність використовувати наукову і технічну літературу та інші джерела інформації у професійній діяльності в теплоенергетичній галузі.</p> <p>ФК-9. Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію теплоенергетичного обладнання.</p> <p>ФК-10. Здатність дотримуватися професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в теплоенергетичній галузі.</p> <p>ФК-11. Здатність забезпечувати якість в теплоенергетичній галузі.</p> <p>ФК-12. Здатність забезпечувати захист інтелектуальної власності, готувати, оформлювати і виконувати контракти в теплоенергетичній галузі.</p>
<p>Фахові компетентності (визначені закладом вищої освіти) (ФКС)</p>	<p>ФКС-1. Здатність аналізувати передумови створення і впроваджувати системи енергетичного менеджменту на промислових підприємствах та об'єктах комунальної сфери.</p> <p>ФКС-2. Здатність брати участь у проведенні техніко-економічного обґрунтування енергоефективності проектних розробок за стандартними методиками, а також в розробці й впровадженні заходів з енергозбереження та підвищення енергоефективності.</p> <p>ФКС-3. Здатність управляти споживанням палива та енергії на промислових підприємствах та об'єктах комунальної сфери, розробляти проекти з використання енергетичних відходів.</p>
<p>7 – Програмні результати навчання</p>	
<p>Програмні результати навчання за спеціальністю (визначені стандартом вищої освіти спеціальності) (ПРН)</p>	<p>ПРН-1. Знати і розуміти математику, фізику, хімію на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.</p> <p>ПРН-2. Знати і розуміти інженерні науки, що лежать в основі спеціальності «Теплоенергетика», на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях науки і техніки у сфері теплоенергетики.</p> <p>ПРН-3. Розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності «Теплоенергетика».</p> <p>ПРН-4. Аналізувати і використовувати сучасні інженерні технології, процеси, системи і обладнання у сфері теплоенергетики.</p> <p>ПРН-5. Обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.</p> <p>ПРН-6. Виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання у теплоенергетиці; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.</p> <p>ПРН-7. Розробляти і проектувати складні вироби в теплоенергетичній галузі, процеси і системи, що задовольняють встановлені вимоги, які можуть включати обізнаність про технічні й нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти.</p>

	<p>ПРН-8. Застосовувати передові досягнення електричної інженерії та суміжних галузей при проектуванні об'єктів і процесів теплоенергетики.</p> <p>ПРН-9. Вміти знаходити необхідну інформацію в технічній літературі, наукових базах даних та інших джерелах інформації, критично оцінювати і аналізувати її.</p> <p>ПРН-10. Знати і розуміти технічні стандарти і правила техніки безпеки у сфері теплоенергетики.</p> <p>ПРН-11. Мати лабораторні / технічні навички, планувати і виконувати експериментальні дослідження в теплоенергетиці за допомогою сучасних методик і обладнання, оцінювати точність і надійність результатів, робити обґрунтовані висновки.</p> <p>ПРН-12. Розуміти ключові аспекти та концепції теплоенергетики, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.</p> <p>ПРН-13. Розуміти основні методики проектування і дослідження в теплоенергетиці, а також їх обмеження.</p> <p>ПРН-14. Мати навички розв'язання складних задач і практичних проблем, що передбачають реалізацію інженерних проектів і проведення досліджень відповідно до спеціалізації.</p> <p>ПРН-15. Розуміти основні властивості та обмеження застосовуваних матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів.</p> <p>ПРН-16. Розуміти нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідки інженерної практики.</p> <p>ПРН-17. Аргументувати і доносити судження, які відбивають інженерні рішення в сфері теплоенергетики та відповідні соціальні, екологічні та етичні проблеми до фахівців і нефахівців.</p> <p>ПРН-18. Вміти керувати професійною діяльністю, приймати участь у роботі над проектами, нести відповідальність за прийняття рішень у сфері теплоенергетики.</p>
<p>Програмні результати навчання (визначені закладом вищої освіти) (ПРНС)</p>	<p>ПРНС 1. Розробляти заходи з енергозбереження, в тому числі з використання енергетичних відходів, на основі аналізу енергоефективності використання паливно-енергетичних ресурсів на об'єктах промисловості та комунальної сфери.</p> <p>ПРНС 2. Знати і розуміти основні положення системи енергетичного менеджменту та його впровадження на об'єктах промисловості та житлово-комунальної сфери на основі діючої нормативно-правової бази</p>
<p>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</p>	
<p>Кадрове забезпечення</p>	<p>Кадрове забезпечення освітньої програми повинно відповідати постанові Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 365 від 24.03.2021. Додаток 15-16).</p>
<p>Матеріально-технічне забезпечення</p>	<p>Матеріально-технічне забезпечення освітньої програми відповідає постанові Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої</p>

	<p>діяльності закладів освіти» (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 365 від 24.03.2021 Додаток 17).</p> <p>НТУ «ХПІ» має навчальні аудиторії, які відповідають вимогам для проведення занять за програмою. В освітньому процесі використовується комп'ютерна техніка кафедр, яка задовольняє вимоги за кількістю та якістю обладнання.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Відповідає вимогам щодо інформаційного та навчально-методичного забезпечення провадження освітньої діяльності у сфері вищої освіти згідно з діючим законодавством України відповідно постанові Кабінету Міністрів України від 30.12.2015 р. № 1187 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження освітньої діяльності закладів освіти» (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 365 від 24.03.2021. Додаток 18).</p> <p>Наукова бібліотека університету та кафедри, які ведуть підготовку за програмою, мають базову літературу (підручники, методичні посібники, монографії) та періодичні видання, що використовується для викладання і навчання. Студенти мають фізичний доступ до неї. Більшість джерел інформації доступні студентам в Internet або представлені в базах даних кафедр.</p> <p>Інформація про освітньо-професійні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, що здійснюється структурними підрозділами університету в рамках даної програми підготовки магістрів, доступна через офіційний сайт НТУ «ХПІ»: http://www.kpi.kharkov.ua/ukr/ і випускаючої кафедри теплотехніки та енергоефективних технологій: http://web.kpi.kharkov.ua/teplo. Учбові посібники та підручники, наукові видання (статті) співробітників кафедри доступні за адресою: https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/2810. Усі електронні ресурси доступні читачам через власний web-сайт науково-технічної бібліотеки НТУ «ХПІ»: http://library.kpi.kharkov.ua/.</p> <p>Програма повністю забезпечена навчально-методичними комплексами з усіх компонентів (навчальних дисциплін, практик), наявність яких представлена в модульному середовищі освітнього процесу університету.</p> <p>За кожним навчальним компонентом програми здобувачі забезпечені необхідними основними навчальними матеріалами (підручниками, навчальними та навчально-методичними посібниками й розробками) та супроводжуються додатковими науковими і науково-технічними розробками.</p>
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	<p>Внутрішню академічну мобільність (ступеневу або кредитну), що реалізується здобувачами вищої освіти за освітньою програмою у вищих навчальних закладах (наукових установах) – партнерах в межах України.</p> <p>Порядок організації програм академічної мобільності для учасників освітнього процесу регламентує «Положення про академічну мобільність студентів, аспірантів, докторантів, науково-педагогічних та наукових працівників НТУ «ХПІ», яке розміщено на веб-сайті навчального відділу (http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/dokumentanti-ntu-hpi-2/).</p>

	<p>«Положення про порядок відрахування, переривання навчання, поновлення і переведення здобувачів вищої освіти, а також надання їм академічної відпустки та права на повторне навчання в НТУ «ХП», яке також розміщено на веб-сайті навчального відділу, встановлює процедуру відрахування, переривання навчання, поновлення і переведення осіб, які навчаються на ліцензованих у встановленому порядку освітніх програмах.</p> <p>Положення також розповсюджується на осіб, які навчаються на акредитованих (якщо акредитація передбачена національним законодавством) освітніх програмах у навчальних закладах іноземних держав, у разі їх поновлення чи переведення до НТУ «ХП».</p>
Міжнародна кредитна мобільність	<p>Міжнародну академічну мобільність (ступеневу або кредитну), що реалізується здобувачами вищої освіти за освітньою програмою у вищих навчальних закладах (наукових установах) – партнерах поза межами України.</p> <p>Можуть зазначатися реквізити укладених угод про міжнародну академічну мобільність (зокрема, Еразмус + К1), подвійні дипломи, тривалі міжнародні проекти, що передбачають включене навчання студентів тощо.</p> <p>Можливість укладання угод про академічну мобільність та подвійне дипломування регламентується «Положенням про навчання студентів та стажування (наукове стажування) аспірантів, докторантів, наукових і науково-педагогічних працівників НТУ «ХП» у провідних ЗВО та наукових установах за кордоном» (http://library.kpi.kharkov.ua/files/documents/polozhennya_pro_pidvishhennya_kvalifikatsiyi_2019_22_04_2019.pdf).</p> <p>Допускаються індивідуальні угоди про академічну мобільність для навчання та проведення досліджень в університетах та наукових установах країн-партнерів.</p>
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	<p>Можливе, після вивчення курсу української мови. Навчання іноземних студентів може проводитись на загальних умовах або за індивідуальним графіком.</p>

2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТІВ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

Код	Компоненти освітньої програми (дисципліни, проекти / роботи, практика, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів ЄКТС	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
1. ОБОВ'ЯЗКОВІ ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ			
1.1. Загальна підготовка			
ЗП 1	Історія та культура України	4	Іспит
ЗП 2	Українська мова (професійного спрямування)	3	Іспит
ЗП 3	Іноземна мова	12	Залік (1-3,7), іспит (8)
ЗП 4	Філософія	3	Іспит
ЗП 5	Правознавство	3	Залік
ЗП 6	Історія науки і техніки	3	Залік
ЗП 7,8,9,10	Вища математика	19	Іспит (1-3) Залік(4)
ЗП 11, 12, 13	Фізика	13	Іспит (1-3)
ЗП 14	Хімія	4	Залік
ЗП 15	Екологія	3	Залік
ЗП 16	Фізичне виховання 1-6	12	Залік (1-6)
Обсяг загальної підготовки			79
1.2 Спеціальна (фахова) підготовка			
СП 1	Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка	4	Іспит
СП 2	Теоретична механіка і опір матеріалів	6	Іспит
СП 3	Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів	3	Іспит
СП 4	Енергетичне використання органічних відходів	4	Іспит
СП 5,6	Технічна термодинаміка	10	Залік (1) Іспит (2)
СП 7	Гідрогазодинаміка	3	Залік
СП 8	Основи професійної безпеки та здоров'я людини	3	Іспит
СП 9	Основи математичного і комп'ютерного моделювання теплофізичних процесів	3	Іспит
СП 10	Теплотехнічні вимірювання та прилади	6	Іспит
СП 11	Вступ до спеціальності. Ознайомча практика	3	Залік
СП 12	Економіка підприємства	3	Залік
СП 13	Інформаційні технології та основи програмування в теплоенергетиці	5	Іспит
СП 14	Джерела енергії в теплотехнологіях	4	Іспит
СП 15,16	Тепломасообмін	9	Іспит (1,2)
СП 17, 18	Теплотехнічні установки промисловості та комунального господарства	7	Іспит (1,2)
СП 19	Проектування та експлуатація теплотехнологічного обладнання підприємств агропромислового комплексу	3	Іспит

СП 20	Основи енергетичного менеджменту та енергоефективності	4	Іспит
СП 21	Виробнича практика	6	Залік
СП 22	Переддипломна практика	6	Залік
СП 23	Атестація	6	Захист ДП
Обсяг спеціальної підготовки		98	
Загальний обсяг обов'язкових компонент		177	

2. ВИБІРКОВІ ОСВІТНІ КОМПОНЕНТИ

2.2. Дисципліни вільного вибору студента профільної підготовки згідно переліку

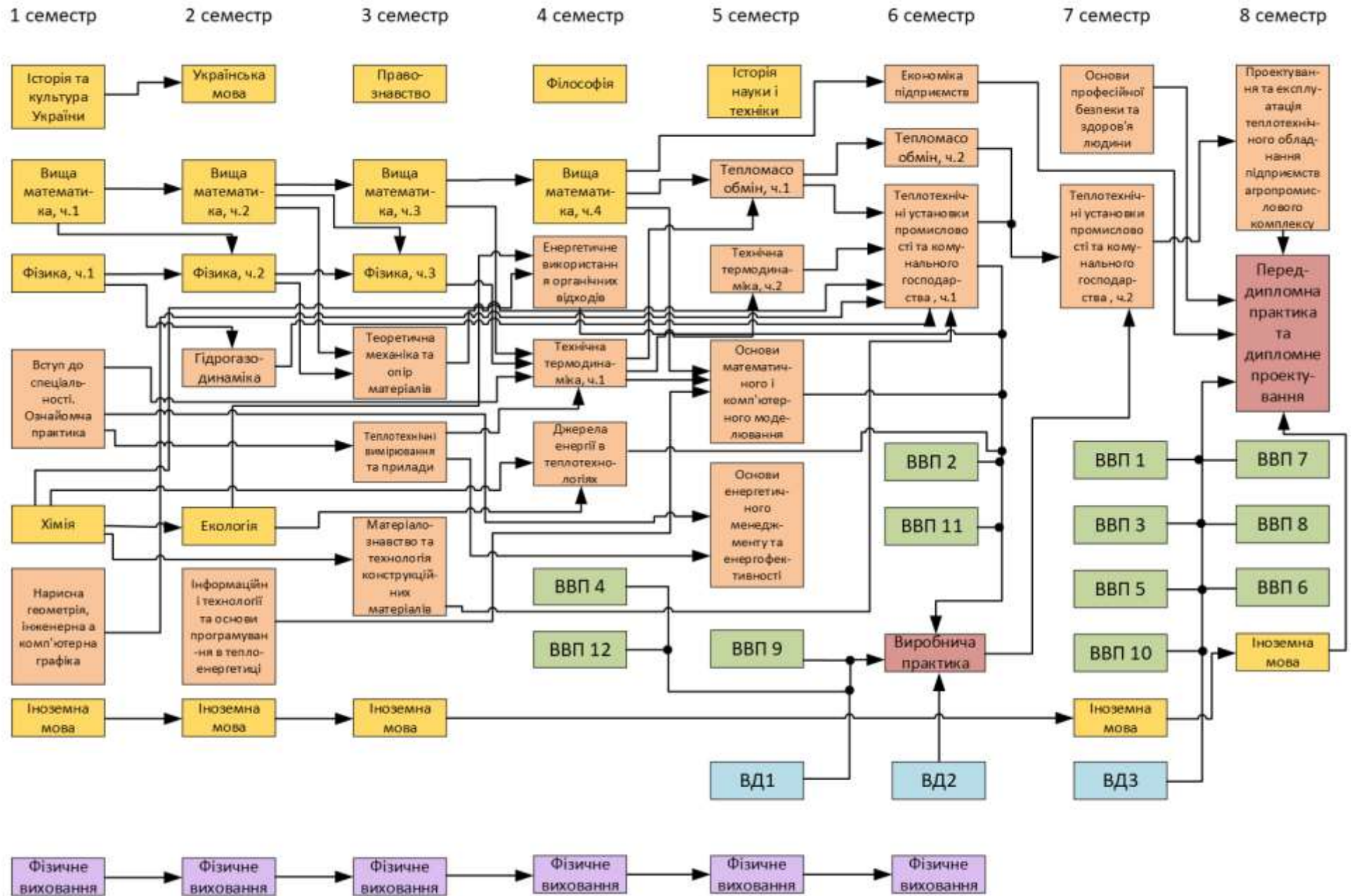
ВВП 1.1	Холодильні установки	4	Залік
ВВП 1.2	Криогенні системи та установки	4	Залік
ВВП 1.3	Системи охолодження теплоенергетичного обладнання	4	Залік
ВВП 2.1	Теплові двигуни та нагнітачі	4	Іспит
ВВП 2.2	Теплові процеси в двигунах внутрішнього згорання	4	Іспит
ВВП 2.3	Парові та газові турбіни	4	Іспит
ВВП 3.1	Кондиціонування повітря	4	Іспит
ВВП 3.2	Основи вентиляції житлових та промислових об'єктів	4	Іспит
ВВП 3.3	Основи забезпечення мікроклімату в приміщеннях	4	Іспит
ВВП 4.1	Системи електропостачання та сучасний електропривод	4	Залік
ВВП 4.2	Електричні системи та мережі	4	Залік
ВВП 4.3	Основи електроенергетики та електрозбереження	4	Залік
ВВП 5.1	Високотемпературні теплотехнологічні установки	4	Іспит
ВВП 5.2	Технології та обладнання металургійних підприємств	4	Іспит
ВВП 5.3	Енергетичне обладнання теплових електростанцій	4	Іспит
ВВП 6.1	Системи теплопостачання та опалення	5	Іспит
ВВП 6.2	Будівельна теплотехніка	5	Іспит
ВВП 6.3	Сертифікація енергетичної ефективності будівель	5	Іспит
ВВП 7.2	Системи виробництва і розподілу енергоносіїв	5	Іспит
ВВП 7.1	Системи теплоенергозабезпечення підприємств	5	Іспит
ВВП 7.3	Водопідготовка та водопостачання теплогенеруючих установок	5	Іспит
ВВП 8.1	Енергоефективні технології сушіння матеріалів	3	Іспит
ВВП 8.2	Тепломасообмінні апарати та установки харчової промисловості	3	Іспит
ВВП 8.3	Сучасні вимоги до енергоефективності та екологічної безпеки	3	Іспит
ВВП 9.1	Комп'ютерні технології в інженерії	4	Залік
ВВП 9.2	Комп'ютерні розрахунки в теплотехнологіях	4	Залік
ВВП 9.3	Програмна інженерія в енергетиці	4	Залік
ВВП 10.1	Котельні установки	5	Іспит
ВВП 10.2	Енерготехнологічні агрегати промислових підприємств	5	Іспит
ВВП 10.3	Спеціальні питання тепломасообміну	5	Іспит
ВВП 11.1	Основи енергозбереження	4	Іспит

ВВП 11.2	Біогазові технології в енергетиці	4	Іспит
ВВП 11.3	Основи енергетичного моніторингу	4	Іспит
ВВП 12.1	Фізичні основи інфрачервоної техніки	5	Іспит
ВВП 12.2	Основи термографії	5	Іспит
ВВП 12.3	Тепловізійні системи	5	Іспит
Всього		51	
2.3. Дисципліни вільного вибору студента із загальноуніверситетського каталогу дисциплін			
ВД 1	Дисципліна 1	4	Залік
ВД 2	Дисципліна 2	4	Залік
ВД 3	Дисципліна 3	4	Залік
Всього		12	
Загальний обсяг вибірових компонент		63	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		240	

Розподіл змісту освітньої програми за групами компонентів та циклами підготовки

№ п/п	Цикл підготовки	Обсяг навчального навантаження здобувачавищої освіти (кредитів ECTS / %)		
		Обов'язкові компоненти освітньо-професійної програми	Вибіркові компоненти освітньо-професійної програми	Всього за весь термін навчання
1	Загальна підготовка	79 / 33	–	79 / 33
2	Спеціальна (фахова) підготовка	98 / 41	–	98 / 41
3	Дисципліни вільного вибору	–	63 / 26	63 / 26
Всього за весь термін навчання		177 / 74	63 / 26	240 / 100

2.2. Структурно-логічна схема ОП



3. ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація випускників освітньої програми спеціальності 144 «Теплоенергетика» проводиться у формі захисту дипломної роботи та завершується видачою документу встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: **«Бакалавр з теплоенергетики»**. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми теплоенергетики, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів електричної інженерії.

Кваліфікаційна робота не повинна містити плагіату, фальсифікації та фабрикації.

Кваліфікаційна робота має бути розміщена на офіційному сайті закладу вищого навчального закладу або його підрозділу, або у депозитарії закладу вищої освіти.

Оприлюднення кваліфікаційних робіт, що містять інформацію з обмеженим доступом, здійснювати у відповідності до вимог чинного законодавства.

Інші вимоги мають бути визначені та легітимізовані у відповідних документах закладу вищої освіти.

Матриця відповідності визначених результатів навчання, компетентностей та освітніх компонентів

Результат и навчання	Компетентності										
	Загальні										
	ІК-1	ЗК-1	ЗК-2	ЗК-3	ЗК-4	ЗК-5	ЗК-6	ЗК-7	ЗК-8	ЗК-9	ЗК-10
ПРН-1	ЗП7-14		ЗП7-14								
ПРН-2	СП2-3, 5-7, 15-16	ЗП6, СП11	ЗП6, СП11					ЗП11, СП2,3, 5-7,11,14-22			
ПРН-3	СП17-23	ЗП4-6, СП11			СП13,17-22		ЗП6,15,СП5- 7,11,12,17-23		ЗП6, СП 21-23		
ПРН-4	СП9,13, 17-20,23		ЗП6,15, СП 11, 14, 20	СП 4-7, 9-11, 14-23	СП11, 17-23					СП 17-23	
ПРН-5	ЗП15, СП5- 9,12,14-20,23		СП21-23	ЗП15, СП2- 10,12,14-23	ЗП15, СП2- 10,12,14-23						
ПРН-6	ЗП15 СП 4, 8,12,14,17-20	ЗП15, СП12	ЗП15, СП11,12	ЗП15, СП1-23	ЗП15,СП11-23			ЗП15, СП8,9,12,20		ЗП15,СП2,5- 6,8,9,12, 15-23	
ПРН-7	СП22-23	СП22-23	СП23	СП17-19, 22	СП17-19, 22,23	СП9,13,17- 19, 22,23		СП17-20,22			
ПРН-8	СП22-23		СП23	СП5-6,15- 19,21-22	СП5-6, 15-19,21-23					СП17-19,21-23	
ПРН-9	СП 5-7,14-23	ЗП5-6		ЗП1-16, СП1-23	ЗП1-16 СП1-23		ЗП1-16 СП1-23		ЗП1-16 СП1-23		ЗП3
ПРН-10	СП3,8, 17- 20,23		СП20			СП1,3, 8, 20,23	СП22,23	СП8,10,17-22			
ПРН-11	СП15-23		СП23	СП2-7,9, 10,14,17,18	СП2-7, 9, 10, 14,17,18,21-22						
ПРН-12	СП5,6,14-16, 20-23		СП20	СП5-7,10, 11,14-20	СП5-7,10, 14- 20,21-23		СП5-7, 10, 11, 14-23	СП5-7,10,11, 15-22			
ПРН-13	СП17-19,23			СП4-6,9,10, 14-19	СП4-6,9,10, 14- 19,21-23		СП4-6, 9,10,14- 19,21,22	СП5,6,10,15- 19, 21,22		СП5-6,10,14- 19, 21-23	
ПРН-14	СП21-23		СП21-22	СП17-23	СП17-23		СП17-23	СП20-22	СП21-23	СП17-23	
ПРН-15	СП2-8, 12,14-23				СП3,4,20-23		СП2-10,12,14- 23			СП5,6,14-23	
ПРН-16	ЗП15 СП8,12,21-23		ЗП1,4,6,15, 16 СП11, 12,21,22		ЗП5,15 СП8, 12,21-23	ЗП5,15, СП8,12		ЗП15, СП8,12,20		ЗП5,15 СП8,12,21-23	
ПРН-17	СП20-23	ЗП1,4-6,15		ЗП1-6,15 СП 5,6,8-12,15- 20,23	СП11,20-23		ЗП2,3 СП2-12, 14-23		ЗП1,2,6,15 СП2-12, 14- 23		ЗП3
ПРН-18	СП20,22,23					СП13,20,22, 23	СП20,22,23	СП20-22	СП20,22,23	СП20-23	СП23
ПРНС-1	СП4,14,21-23			СП4-6,12, 14,17-23	СП20-23		СП20-23	СП20-22	СП20-23	СП4-6,12, 14,17-23	
ПРНС-2	СП20-23				СП20-23	СП20	СП20-23	СП20-22	СП20-23	СП20-23	

Результати навчання	Компетентності															
	Спеціальні (фахові)															
	ФК-1	ФК-2	ФК-3	ФК-4	ФК-5	ФК-6	ФК-7	ФК-8	ФК-9	ФК-10	ФК11-	ФК-12	ФКС-1	ФКС-2	ФКС-3	
ПРН-1	ЗП7-14, СП9		СП17-20				СП17-19		СП21-23					ЗП7-13		
ПРН-2		СП17-23	СП17-23		ЗП15, СП8, 17-23		СП2,17-20		СП20-23		СП1-3,5-7 15-23	СП20				
ПРН-3													СП20			
ПРН-4		СП17-23	СП17-23	СП9,14,20	ЗП15, СП17-20			СП9,14, 17-23	СП20-23			СП20		СП17-20	СП20-23	
ПРН-5		СП2,5-7, 10, 14-22	СП10,17-20	СП5,6,7,9, 15,16	ЗП15, СП8,12, 17-20			СП2-10,12, 14-20,23					СП12, 14,17-20	СП4,12, 14,17-20	СП4,12, 14,20-23	
ПРН-6			СП10,17-20,23	ЗП15,СП 5-7,9,12,14-16	ЗП15,СП8,10, 12, 17-20	СП12, 20,23			СП20-23		ЗП15 СП5-8, 12,15-20,23		СП12,14, 17-20	ЗП15,СП 12,14, 17-20	ЗП15,СП 4,12, 14,20-23	
ПРН-7	СП1-3,5-7,9, 13-20	СП17-19, 23	СП1,17-20	СП17-20	ЗП15,СП8,12, 17-20,23	СП12, 20,23	СП17-20	ЗП15,СП8,12 ,17-20, 22,23	СП 20, 22-23	ЗП15,СП1, 8,12,17-20,23	ЗП15,СП13,1 7-20,23	СП22,23	СП12,17-20	ЗП15,СП 12, 17-20	ЗП15,СП 12, 20-23	
ПРН-8		СП17-19, 23	СП17-20	СП17-20	СП17-20,22 23		СП17-20	СП17-20,23			СП17-23	СП22,23		СП17-23	СП17-23	
ПРН-9		СП17-20, 23		СП20,23			СП17-20, 23	ЗП2,3, СП1-23	СП17-23			ЗП2,3,5	СП20,22, 23	СП20,22, 23	СП20,22, 23	
ПРН-10			СП17-20, 23		ЗП15, СП8,17-20		СП8,10, 17-20			СП17-23						
ПРН-11	СП5-7,9, 13,15-16		СП22,23	СП5-7,9, 15,16,23			СП22,23		СП20-23				СП20-23			
ПРН-12	СП5-7,14-20	СП17-20, 23	СП17-20	СП5-7,14-20	ЗП15, СП5-7, 15-20	СП12	СП5-7, 15-20	СП5-7,15-20			СП5-7,15-20,23		СП5-7, 14-23	СП5-7, 14-23	СП4-7, 14-23	
ПРН-13	СП5-7, 9, 14-19	СП17-19, 23	СП17-19, 23	СП5-7,9,14-19	СП5-7,15-19, 23	СП23	СП17-19	СП5-6,9,15-19, 23	СП21-23	СП5-7,9, 14-19,21-23	СП5-7,9,15-19, 21-23	СП22-23	СП 15, 17-23	СП 15, 17-23	СП17-23	
ПРН-14	СП9, 13, 21-23	СП20-23	СП17-20	СП17-23	СП5-7, 15-23		СП20-23	СП17-23	СП20-23	СП20-23	СП17-23	СП20, 22,23	СП20-23	СП20-23	СП20-23	
ПРН-15			СП17-20, 23			СП12, 20		ЗП15,СП2,3, 5-8,10,12,14-23	СП20-23	ЗП15,СП2, 3,5-8,10, 12,14-23	ЗП15,СП2,3,5 -8,10,12,15-23		СП3,5-7, 14-19	СП3,5-7, 14-19	СП 14, 21-23	
ПРН-16		ЗП15,СП 8, 12,20			ЗП15, СП8,12,20		ЗП15,СП 8, 12,20								ЗП15,СП 12,20-23	ЗП15,СП 12,20-23
ПРН-17					ЗП15, СП8, 12,17-20		ЗП15,СП 8,12,17-23						СП12,20-23	ЗП15,СП 12,20-23	СП20-23	
ПРН-18			СП17-20, 23		ЗП15, СП8,12, 21-23				СП20-23	СП17-23	ЗП2,3,5, СП17-23		СП17-23	СП17-23	СП20-23	
ПРНС-1	СП4,12,14, 20-23	ЗП15,СП 12,23		СП13, 17-23	ЗП15,СП8,12			СП21-23	СП20-23	СП20-23	СП20-23		СП12, 14,17-23	СП4,20-23	СП20-23	
ПРНС-2		СП12,23		СП20-23	СП12,20	СП12,20	СП20-23	СП20-23	СП20-23	СП20-23	СП20-23		СП20-23	СП20-23		