

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**«Мехатроніка та інтелектуальні інформаційні системи»  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
за спеціальністю 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна  
техніка»  
галузі знань 15 «Автоматизація і приладобудування»  
Кваліфікація: Бакалавр з метрології та інформаційно-вимірювальної  
техніки**

**ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО  
ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ**

Голова вченої ради \_\_\_\_\_ / Ясній П.В. /  
(протокол № \_\_\_\_\_ від « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 р.)

Освітня програма вводиться в дію з 01 вересня 2021 р.

Ректор \_\_\_\_\_ / Ясній П.В. /  
(наказ № \_\_\_\_\_ від « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 р.)

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ**  
**освітньо-професійної програми**

Обговорено та схвалено вченою радою  
факультету прикладних інформаційно-вимірювальних технологій та  
електроінженерії  
(протокол № \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.)  
Декан Яськів В.І.

Обговорено та схвалено на засіданні кафедри  
приладів та контрольно-вимірювальних систем  
(протокол № \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.)  
Завідувач кафедри ПВ Паламар М.І.

**Освітньо-професійну програму розроблено згідно діючого  
стандарту вищої освіти за спеціальністю 152 «Метрологія та  
інформаційно-вимірювальна техніка» для першого (бакалаврського)  
рівня вищої освіти (наказ МОН України №1263 від 19.11.18 р.)**

## I Преамбула

Освітньо-професійна програма «Мехатроніка та інтелектуальні інформаційні системи» з підготовки фахівців за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти розроблена робочою групою у складі:

1. Паламар Михайло Іванович – д.т.н., професор, завідувач кафедри приладів і контрольно-вимірювальних систем;
2. Яворська Мирослава Іванівна – к.т.н., доцент, доцент кафедри приладів і контрольно-вимірювальних систем;
3. Кривень Василь Андрійович – д.ф.-м.н., професор, завідувач кафедри математичних методів в інженерії;
4. Пальчик Олександр Степанович – технічний директор ТОВ «Інтеграл» (за згодою);
5. Романська Юлія Олегівна – студентка групи РВ-41.

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. Яцків Василь Васильович, д.т.н., доцент, зав. кафедрою кібербезпеки Тернопільського національного економічного університету;
2. Пальчик Олександр Степанович, технічний директор ТОВ «Інтеграл»;
3. Рафалюк Олександр Олександрович, директор конструкторського бюро «Стріла».

**1. Профіль освітньої програми зі спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка»  
освітня програма «Мехатроніка та інтелектуальні інформаційні системи»**

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</b>	Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя Кафедра приладів та контрольно-вимірювальних систем
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Бакалавр з метрології та інформаційно-вимірювальної техніки
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Мехатроніка та інтелектуальні інформаційні системи
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом бакалавра, одиничний; 240 кредитів ЄКТС, термін навчання – 3 роки 10 місяців, для бакалаврів з нормативним терміном навчання; 120 кредитів ЄКТС, термін навчання – 1 рік 10 місяців, для бакалаврів з скороченим терміном навчання; Мінімум 50% обсягу освітньої програми виділяється для забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за даною спеціальністю. Виробнича практика має складати не менше 4 кредитів ЄКТС.
<b>Наявність акредитації</b>	Акредитаційна комісія України, сертифікат про акредитацію НД № 2087404 (дата видачі сертифіката 02.08.2017 р.) Термін дії: до 01.07 2024 р.
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 6 рівень
<b>Передумови</b>	Наявність: - повної загальної середньої освіти – для бакалаврів з нормативним терміном навчання, - ступеня молодшого спеціаліста (молодшого бакалавра) – для бакалаврів зі скороченим терміном навчання
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська
<b>Термін дії освітньої програми</b>	Впроваджується вперше у 2021 році, не може перевищувати періоду акредитації 01.07 2024р.
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="http://tntu.edu.ua/?p=uk/structure/faculties">http://tntu.edu.ua/?p=uk/structure/faculties</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Формування особистості фахівця здатного розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми мехатроніки та інтелектуальних інформаційних систем, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов.	
<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область</b>	Галузь знань 15 «Автоматизація і приладобудування» Спеціальність 152 «Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка» Освітня програма «Мехатроніка та інтелектуальні інформаційні системи»

	<p><i>Об'єкт:</i> технічне, програмне, математичне, інформаційне забезпечення мехатронних та інтелектуальних інформаційних систем, принципи побудови мехатронних модулів руху, точної механіки, електроніки та інформатики засобів вимірювальної техніки та їх використання.</p> <p><i>Цілі навчання:</i> підготовка фахівців, здатних комплексно вирішувати проблеми щодо створення конструкції мехатронних приладів, електронних сенсорів, вбудованої електронної схеми керування, особливо з використанням мікро-і наносистемної техніки (схем в реконфігурованих кристалах (ПЛИС, FPGA), мікроконтролерів, SoC (систем на кристалі), MEMS (механіко-електро-вимірювальних систем в кристалі), а також розробки алгоритмів і програмного забезпечення для керування і опрацювання даних та побудови інтелектуальних інформаційних систем.</p> <p><i>Теоретичний зміст предметної області.</i> Поняття та принципи мехатронних модулів та інтелектуальних інформаційних систем.</p> <p><i>Методи, методики та технології.</i> Методи проектування систем управління з використанням класичних та новітніх методів, застосовувати сучасних програмних засобів при вирішенні задач синтезу та аналізу управління мехатронними системами.</p> <p><i>Інструменти та обладнання:</i> сучасні засоби для управління мехатронними системами, засоби вимірювальної техніки, інструменти та обладнання для виготовлення і налаштування мехатронних модулів із використанням інтелектуальних інформаційних систем.</p>
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-професійна для підготовки бакалавра
<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	Акцент робиться на формуванні та розвитку професійних компетентностей у сфері приладобудування, дотичного до мехатронних та інтелектуальних інформаційних систем; вивченні теоретичних та методичних положень, організаційних та практичних інструментів.
<b>Особливості програми</b>	Програма полягає у поглибленні теоретичної, спеціальної практичної та науково-дослідної підготовки, узагальненні результатів науководослідних, проектно-конструкторських рішень і виконується в активному дослідницькому середовищі, спрямованого на проектування, експлуатацію та обслуговування приладових систем, устаткування оснащених мехатронними засобами та інтелектуальними інформаційними системми, системами та комплекси, які застосовуються в галузі легкої промисловості. Регулярне оновлення, що дозволяє враховувати тенденції прогресуючого розвитку мехатронних модулів та інтелектуальних інформаційних систем. Є мобільною за програмою академічної мобільності «Подвійний диплом»
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Основні посади за ДК 003:2010: 2144.2 – інженер-конструктор (електроніка)

	<p>2145.2 – інженер з комплектації устаткування  3115 – технік з експлуатації та ремонту устаткування,  3119 – технік з підготовки технічної документації,  3119 – технік з налагоджування та випробувань,  3121 – технік-програміст.  Основні посади за International Standard Classification of Occupations 2008 (ISCO-08):  2141 - Industrial and production engineers,  2144 - Mechanical engineers,  2152 - Electronics engineers,  2512 - Software developers,  3113 - Electrical engineering technicians.</p>
<b>Подальше навчання</b>	<p>Можливість навчання за програми: 7 рівня НРК України, другого циклу FQ-EHEA, 7 рівня EQF-LLL</p>
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	<p>Студентсько-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, навчання з використанням інтерактивних та дистанційних технологій, навчання на основі досліджень, участь у спеціально розроблених курсах індивідуального вибору, залучення до участі в спеціалізованих семінарах, обговорення за фахом, написання наукових текстів та підготовці публікацій, Викладання проводиться у вигляді: лекцій, семінарських та практичних занять, виконання індивідуальних розрахункових робіт, виконання курсових робіт.</p>
<b>Оцінювання</b>	<p>В освітньому процесі університету використовуються попередній (нульовий, вхідний), поточний (оперативний, рубіжний), підсумковий (семестровий, атестація) та відтермінований рівні контролю, суть та форма яких регламентується Положенням про організацію освітнього процесу в Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя. затвердженим рішенням вченої ради 25.09.2020р.</p>
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	<p>Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми мехатроніки та інтелектуальних інформаційних систем, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій в розробці мехатронних та інтелектуальних систем.</p>
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<p>ЗК01. Здатність застосовувати професійні знання й уміння у практичних ситуаціях.  ЗК02. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.  ЗК03. Здатність спілкуватися іноземною мовою.  ЗК04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.  ЗК05. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.  ЗК06. Навички здійснення безпечної діяльності.  ЗК07. Прагнення до збереження навколишнього середовища.  ЗК08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p>

	<p>ЗК09. Здатність бути критичним і самокритичним.</p> <p>ЗК10. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>ЗК11. 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>ЗК12. 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><b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b></p>	<p>СК1. Здатність проводити аналіз складових елементів мехатронних вузлів, оперувати складовими похибки/невизначеності у відповідності з моделями вимірювання.</p> <p>СК2. Здатність проектувати мехатронні та інтелектуальні інформаційні системи, засоби інформаційно-вимірювальної техніки та описувати принцип їх роботи.</p> <p>СК3. Здатність, виходячи з вимірювальної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів мехатронної техніки.</p> <p>СК4. Здатність використовувати сучасні інженерні та математичні пакети для створення моделей мехатронних вузлів.</p> <p>СК5. Здатність застосовувати стандартні методи розрахунку при конструюванні мехатронних модулів.</p> <p>СК6. Здатність виконувати технічні операції при випробуванні, повірці, калібруванні та інших операціях мехатронних систем.</p> <p>СК7. Здатність до здійснення налагодження і дослідної перевірки окремих видів мехатронних вузлів приладів в лабораторних умовах і на об'єктах.</p> <p>СК8. Здатність розробляти нормативну та методичну базу для забезпечування якості та технічного регулювання та розробляти науково-технічні засади систем управління якістю та сертифікаційних випробувань елементів мехатронних систем.</p>
<p><b>7 – Програмні результати навчання</b></p>	
<p><b>Нормативна складова</b> <b>Вибіркова складова</b></p>	<p>ПРН1. Вміти знаходити обґрунтовані рішення при складанні структурної, функціональної та принципової схем засобів мехатроніки.</p> <p>ПРН2. Знати і розуміти основні поняття мехатронної системи, теорії інтелектуальних інформаційних систем, математичного та комп'ютерного моделювання.</p> <p>ПРН3. Розуміти широкий міждисциплінарний контекст спеціальності, її місце в теорії пізнання і оцінювання об'єктів і явищ.</p> <p>ПРН4. Вміти вибирати, виходячи з технічної задачі, стандартизований метод оцінювання та вимірювального контролю характерних властивостей продукції та параметрів технологічних процесів.</p>

	<p>ПРН5. Вміти використовувати принципи і методи відтворення еталонних величин при побудові еталонних засобів мехатроніки.</p> <p>ПРН6. Вміти використовувати інформаційні технології при розробці програмного забезпечення для опрацювання виміральної інформації.</p> <p>ПРН7. Вміти пояснити та описати принципи побудови обчислювальних підсистем і модулів, що використовуються при вирішенні вимірвальних задач.</p> <p>ПРН8. Розуміти застосовуванні методики та методи аналізу, проектування і дослідження, а також обмежень їх використання.</p> <p>ПРН9. Знати стандарти з розробки мехатронних модулів, засобів виміральної техніки та метрологічного забезпечення.</p> <p>ПРН10. Знати та розуміти сучасні теоретичні та експериментальні методи досліджень з оцінюванням точності виготовлення мехатронних модулів.</p> <p>ПРН11. Знати та вміти застосовувати сучасні інформаційні технології для вирішення задач в сфері мехатроніки та інтелектуальних інформаційних систем.</p> <p>ПРН12. Знати та розуміти предметну область, її історію та місце в сталому розвитку техніки і технологій, у загальній системі знань про природу і суспільство.</p> <p>ПРН13. Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p> <p>ПРН14. Вміти використовувати у виробничій і соціальній діяльності фундаментальні поняття і категорії державотворення для обґрунтування власних світоглядних позицій та політичних переконань з урахуванням соціально-політичної історії України, правових засад та етичних норм.</p> <p>ПРН15. Вільно володіти термінологічною базою спеціальності, розуміти науково-технічну документацію державної метрологічної системи України, міжнародні та міждержавні рекомендації та настанови за спеціальністю.</p>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	<p>Всі науково-педагогічні працівники, залучені до реалізації освітньої складової освітньо-наукової програми є штатними співробітниками ТНТУ ім. І. Пулюя, мають науковий ступінь і вчене звання та підтверджений рівень наукової і професійної активності. Поглиблене вивчення окремих фахових курсів здійснюється із залученням фахівців із числа стейкхолдерів, провідних досвідчених практиків, представників професійних організацій, різних груп роботодавців</p>
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	<p>Матеріально-технічна база кафедри приладів та контрольно-вимірвальних систем знаходиться у складі факультету прикладних інформаційних технологій та електроінженерії ТНТУ, який володіє достатнім аудиторним фондом. Усі лабораторні та практичні заняття не за профільними дисциплінами проводяться на базі аудиторного фонду та</p>



	матеріально-технічної бази університету. Фахові лабораторні й практичні роботи проводяться у власних спеціалізованих лабораторіях кафедри приладів та котрольно-вимірювальних систем корпусу №9 ТНТУ ім. І. Пулюя
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	<p>Офіційний веб-сайт <a href="http://tntu.edu.ua">http://tntu.edu.ua</a> містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти.</p> <p>Навчальний процес забезпечується навчально-методичними комплексами дисциплін як у друкованому вигляді, так і в електронній формі. Матеріали навчально-методичного забезпечення освітньої програми викладені в Модульному середовищі освітнього процесу ТНТУ ім. І. Пулюя: <a href="https://dl.tntu.edu.ua/login.php">https://dl.tntu.edu.ua/login.php</a>.</p> <p>Працює належно оснащена бібліотека; читальний зал забезпечений бездротовим доступом до мережі Інтернет. Інформаційні ресурси бібліотеки ТНТУ ім. І. Пулюя за освітньою програмою формуються відповідно до предметної області та сучасних тенденцій наукових досліджень у цій галузі (<a href="http://library.tntu.edu.ua/">http://library.tntu.edu.ua/</a>).</p>
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між ТНТУ ім. І. Пулюя та вітчизняними закладами вищої освіти – партнерами з України.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	На основі двосторонніх договорів між ТНТУ ім. І. Пулюя та закладами вищої освіти – партнерами із зарубіжних країн.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Основні навчальні модулі програми забезпечені НМК для іноземних студентів українською та англійською мовами.

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

### Перелік компонент ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційні роботи)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
ОК1	Вища математика	13,5	Екзамен
ОК2	Загальна хімія	4	Екзамен
ОК3	Іноземна мова професійного спрямування	6	Екзамен
ОК4	Інженерна та комп'ютерна графіка	7	Залік
ОК5	Історія та культура України	5	Екзамен
ОК6	Програмування та алгоритмічні мови	4	Залік
ОК7	Техноекологія та цивільна безпека	4	Залік
ОК8	Українська мова (за професійним спрямуванням)	5	Екзамен
ОК9	Фізика	12,5	Екзамен
ОК10	Фізичне виховання	0	-
ОК11	Філософія	4	Екзамен
ОК12	Аналогова схемотехніка	4	Екзамен
ОК13	Основи мехатроніки	6	Екзамен, КР
ОК14	Безпека життєдіяльності, основи охорони праці	4	Екзамен
ОК15	Вступ до фаху	5	Екзамен
ОК16	Електронна компонентна база	4	Екзамен
ОК17	Програмування ПЛІС	4	Екзамен
ОК18	Комп'ютерна електроніка	4	Екзамен
ОК19	Конструювання приладів	7	Екзамен, КП
ОК20	Матеріалознавство	6	Екзамен
ОК21	Метрологія	4,5	Залік
ОК22	Мікропроцесорна техніка	4	Екзамен
ОК23	Основи конструювання мехатронних приводів	7	Екзамен, КР
ОК24	Основи теорії кіл та сигналів	8,5	Екзамен, залік
ОК25	Перетворюючі пристрої приладів	5	Екзамен
ОК26	Програмні засоби мехатронних систем	5	Залік
ОК27	Проектування вимірювальних приладів	4	Екзамен
ОК28	Схемотехніка електронних вузлів приладів	3	Залік
ОК29	Теорія автоматичного управління	4	Залік
ОК30	Технології мехатронних систем	8	Екзамен, КР
ОК31	Ознайомча практика	3	Диф. залік
ОК32	Конструкторсько-технологічна практика	3	Диф. залік
ОК33	Виробнича практика	3	Диф. залік
ОК34	Фахова практика	7,5	Диф. залік
ОК35	Кваліфікаційна робота	1,5	
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент</b>			<b>180</b>

1	2	3	4
<b>Рекомендовані вибірккові компоненти ОП</b>			
ВК1	Інформаційні системи в мехатронних пристроях	3	Залік
ВК2	Архітектура ПК	5	Залік
ВК3	Іноземна мова професійно-ділового спрямування	10	Екзамен
ВК4	Моделювання мехатронних систем рух	3	Екзамен
ВК5	Методи і засоби вимірювання механічних величин	4	Екзамен
ВК6	Програмування мікропроцесорних систем	3	Екзамен, КР
ВК7	Методи та засоби реєстрації та відтворення інформації	3	Екзамен
ВК8	Основи антенної техніки	6	Залік
ВК9	Основи менеджменту і маркетингу	3	Залік
ВК10	Основи наукових досліджень	3	Залік
ВК11	Основи САПР	5	Екзамен
ВК12	Основи теорії вимірювальних приладів	3	Залік
ВК13	Прикладна оптика	3	Залік
ВК14	Системи штучного інтелекту	3	Залік
ВК15	Теорія похибок вимірювальних приладів	3	Екзамен
<b>Загальний обсяг вибірккових компонент</b>		<b>60</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>240</b>	

### 3. Форми атестації здобувачів вищої освіти

Форми атестації здобувачів вищої освіти	Атестація здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи
Вимоги до кваліфікаційної роботи	<p>Кваліфікаційна робота має передбачати розв'язання складної спеціалізованої задачі або практичної проблеми, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інженерії.</p> <p>У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування.</p> <p>Кваліфікаційна робота має бути оприлюднена на офіційному сайті закладу вищої освіти або його структурного підрозділу, або у репозитарії закладу вищої освіти.</p>



### 5. Матриця відповідності програмних результатів навчання компонентам освітньо-професійної програми

Програмні результати навчання (ПРН)	Компоненти ОПП																																																								
	Обов'язкові компоненти ОПП																									Рекомендовані вибіркові компоненти ОПП																															
	OK1	OK2	OK3	OK4	OK5	OK6	OK7	OK8	OK9	OK10	OK11	OK12	OK13	OK14	OK15	OK16	OK17	OK18	OK19	OK20	OK21	OK22	OK23	OK24	OK25	OK26	OK27	OK28	OK29	OK30	OK31	OK32	OK33	OK34	OK35	BK1	BK2	BK3	BK4	BK5	BK6	BK7	BK8	BK9	BK10	BK11	BK12	BK13	BK14	BK15							
ПРН1	*	*				*							*	*		*	*			*		*	*	*		*		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*						
ПРН2									*			*			*						*				*		*			*	*	*	*	*	*	*					*									*	*						
ПРН3															*								*						*	*	*	*	*	*	*	*														*	*						
ПРН4																	*	*	*	*									*	*	*	*	*	*	*	*													*	*	*						
ПРН5										*						*	*	*	*	*																																					
ПРН6		*		*	*							*													*			*																				*	*	*	*						
ПРН7															*		*				*								*	*	*	*	*	*	*	*																					
ПРН8											*	*	*							*	*	*						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					
ПРН9																			*	*	*							*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					
ПРН10															*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				
ПРН11									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
ПРН12								*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
ПРН13											*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ПРН14											*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ПРН15										*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*