

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«Ужгородський національний університет»



**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**

**«Мікро-та наноелектроніка»**

Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
за спеціальністю 153 Мікро- та наносистемна техніка  
галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування  
Кваліфікація: бакалавр з мікро- та наносистемної техніки

Ужгород 2019

## ПЕРЕДМОВА

Укладено робочою групою у складі:

1. Пинзеник Василь Павлович, кандидат фіз.-мат. наук доцент кафедри твердотільної електроніки та інформаційної безпеки;
2. Різак Василь Михайлович, доктор фіз.-мат. наук професор, завідувач кафедри твердотільної електроніки та інформаційної безпеки;
3. Січка Михайло Юрійович, кандидат фіз.-мат. наук доцент кафедри твердотільної електроніки та інформаційної безпеки.

Освітньо професійна програма "Мікро- та наноелектроніка" розроблена відповідно до стандарту вищої освіти за спеціальністю №153 "Мікро- та наносистемна техніка" затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 24.05.2019 року №732.

**1.Профіль освітньої програми зі спеціальності  
№ 153 ” Мікро- та наносистемна техніка”(за спеціалізацією ” Мікро- та  
наноелектроніка ”)**

<b>Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва вищого навчального закладу</b>	Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет»
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Ступінь вищої освіти: бакалавр. Освітня кваліфікація: бакалавр з мікро- та наноелектроніки.
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Мікро- та наноелектроніка.
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС. Термін навчання 3 роки і 10 місяців.
<b>Наявність акредитації</b>	Акредитаційна комісія України Сертифікат про акредитацію серія НД № 0791772
<b>Цикл/рівень</b>	Національна рамка кваліфікацій України – 7 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL – 7 рівень.
<b>Передумови</b>	Наявність повної загальної середньої освіти. Умови вступу визначаються «Правилами прийому до Ужгородського національного університету»
<b>Мова(и) викладання</b>	Українська
<b>Термін дії освітньої програми</b>	Відповідно до терміну дії сертифіката про акредитацію
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="http://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/15068">http://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/15068</a>
<b>Мета освітньої програми</b>	
Набуття компетентностей, достатніх для професійної діяльності у сфері застосування матеріалів та технологій, розв’язання спеціалізованих складних практичних та технологічних задач розробки, проектування, виробництва, монтажу, експлуатації, технічного обслуговування, ремонту та модернізації електронних приладів фізичного та біомедичного призначення, мікро- та наносистемної техніки і геліоенергетики, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.	
<b>Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація(за наявності))</b>	15 Автоматизація та приладобудування, 153 Мікро- та наносистемна техніка (Мікро- та наноелектроніка). Обсяг освітньої програми бакалавра: – на базі повної загальної середньої освіти – 240 кредитів ЄКТС; – на базі ступеня «молодший бакалавр» (освітньокваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст») ЗВО має право визнати та перерахувати кредити ЄКТС, отримані в межах попередньої освітньої програми підготовки молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста): 1. за спеціальностями галузі 15 «Автоматизація та приладобудування» не більше, ніж 120 кредитів ЄКТС; 2. а іншими спеціальностями не більше, ніж 60 кредитів ЄКТС.  Практика має складати не менше 4 кредитів ЄКТС. Мінімум 50% обсягу освітньої програми має бути спрямовано на забезпечення загальних та спеціальних (фахових) компетентностей за спеціальністю, визначених стандартом вищої освіти.  Освітня програма підготовки бакалавра розроблена для здобувачів вищої освіти, які прагнуть стати фахівцями у сферах фізичної та біомедичної електроніки та мікро- та

	<p>наносистемної техніки для сонячної енергетики. Головною перевагою програми підготовки бакалавра є орієнтація на формування максимально широкого науково-технічного світогляду майбутнього фахівця.</p> <p><u>Об'єктами вивчення та діяльності фахівців з мікро- та наносистемної техніки є:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– фізичні процеси і явища, на яких ґрунтується функціонування мікро- та наносистем;</li> <li>– властивості матеріалів мікро- і наноелектроніки, технологічні процеси, принцип дії електронних компонентів, типових схем функціональних пристроїв;</li> <li>– матеріали і технології для виготовлення електронних приладів, мікро- та наносистемної техніки різноманітного, у тому числі фізичного, геліоенергетичного та біомедичного призначення;</li> <li>– обчислювальна техніка та спеціалізоване програмне забезпечення для розрахунків параметрів, характеристик та моделювання виробів мікро- та наносистемної техніки</li> </ul> <p><u>Цілі навчання</u> У процесі навчання за освітньою програмою Мікро- та наноелектроніка студенти вивчають процеси розробки, виробництва і застосування мікроелектронних і напівпровідникових приладів і пристроїв.</p> <p><u>Теоретичний зміст</u> предметної області утворюють поняття та принципи фізики твердого тіла, твердотільної електроніки, фізичних основ мікро- та наносистемної техніки.</p> <p>Здобувач вищої освіти вчиться використовувати методи та технології конструювання приладів, пристроїв та систем мікро- та наносистемної техніки різноманітного, у тому числі біомедичного призначення, застосовувати комп'ютерну техніку та вимірювальне обладнання.</p>
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-професійна програма орієнтована на здобуття студентами професійних знань, умінь, навичок для успішного здійснення професійної діяльності у сфері нанотехнологій і мікросистемної техніки.
<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	Базові знання в області нанотехнологій і мікросистемної техніки, розробка, дослідження і застосування мікромеханічних та електронних пристроїв з розмірами елементів та вимірювальних (робочих) переміщень від мікрометра до нанометра.
<b>Особливості програми</b>	Програма збалансована щодо соціально-гуманітарної, фундаментальної та професійної складової підготовки та містить достатню вибіркочову компоненту підготовки за спеціалізаціями. Це дає можливість отримати базові знання з соціально-гуманітарних, фундаментальних та природничо-наукових дисциплін, дисциплін загально-професійної підготовки та спеціальної фахової підготовки в галузі автоматизації та приладобудування
<b>Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Рекомендовані професійні назви робіт згідно з чинною редакцією Національного класифікатора України: Класифікатор професій (ДК 003:2010), на фахову підготовку з

	<p>яких спрямовані освітньо-професійні програми за спеціальністю «Мікро- та наносистемна техніка»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– майстер з комплексної автоматизації та телемеханіки</li> <li>– майстер з ремонту приладів та апаратур</li> <li>– майстер з ремонту технологічного устаткування</li> <li>– майстер дослідної установки</li> <li>– майстер з комплексної автоматизації та телемеханіки</li> <li>– майстер з ремонту приладів та апаратури</li> <li>– стажист-дослідник</li> <li>– технік з підготовки технічної документації</li> <li>– інженер з експлуатації (обслуговування) мікро- і наносистемної техніки</li> <li>– технік з діагностичного устаткування</li> <li>– технік-оператор електронного устаткування</li> <li>– технік-технолог з виробництва оптичних і оптико-електронних приладів</li> <li>– майстер з ремонту технологічного устаткування</li> <li>– майстер дослідної установки</li> <li>– оператори медичного устаткування</li> <li>– майстер з комплексної автоматизації та телемеханіки</li> <li>– майстер з ремонту приладів та апаратури</li> <li>– майстер з ремонту технологічного устаткування</li> <li>– майстер дослідної установки</li> </ul>
<b>Подальше навчання</b>	Випускник з дипломом бакалавра має право на продовження освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти. Набуття додаткових кваліфікацій у системі післядипломної освіти
<b>Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Студентсько-центроване навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, індивідуально-творчий підхід, навчання через виробничу (фахову) та педагогічну практики.
<b>Оцінювання</b>	Контроль знань та умінь студентів здійснюється у формі поточного та підсумкового контролю. Оцінювання рівня знань студентів проводиться за модульно-рейтинговою системою. Поточний контроль включає контроль знань, умінь та навичок студентів на лекціях, лабораторних, практичних та семінарських заняттях та під час виконання індивідуальних навчальних завдань та модульних контрольних робіт. Підсумковий контроль проводиться у формі екзаменів, заліків та випускної атестації у формі захисту дипломного проекту (роботи) бакалавра. Система оцінювання передбачає застосування міжнародної системи ЄКТС (з оцінками А, В, С, D, E, F), національної системи (з оцінками «відмінно», «добре», «задовільно» та «незадовільно»), а також 100 - бальної системи ВНЗ з встановленою системою відповідності.
<b>Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі мікро- та наносистемної техніки, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів автоматизації та електроніки.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	– Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. (ЗК1)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. (ЗК2)</li> <li>– Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. (ЗК3)</li> <li>– Здатність спілкуватися іноземними мовами. (ЗК4)</li> <li>– Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. (ЗК5)</li> <li>– Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. (ЗК6)</li> <li>– Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. (ЗК7)</li> <li>– Навички міжособистісної взаємодії (ЗК8)</li> <li>– Здатність працювати в команді. (ЗК9)</li> <li>– Навички здійснення безпечної діяльності. (ЗК10)</li> <li>– Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. (ЗК11)</li> <li>– Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків. (ЗК12)</li> <li>– 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. (ЗК13)</li> <li>– 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. (ЗК14)</li> </ul>
<p><b>Фахові компетентності (ФК)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування мікро- та наносистемної техніки. (ФК 1)</li> <li>– Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів та пристроїв мікро- та наносистемної техніки. (ФК 2)</li> <li>– Здатність використовувати математичні принципи і методи для проектування та застосування мікро- та наносистемної техніки. (ФК 3)</li> <li>– Здатність застосовувати відповідні наукові та інженерні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, комп'ютерні мережі, бази даних та Інтернет-ресурси для розв'язання професійних задач в галузі мікро- та наносистемної техніки. (ФК 4)</li> <li>– Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у мікро- та наносистемній техніці за допомогою побудови і аналізу їх фізичних і математичних моделей. (ФК 5)</li> <li>– Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструктивних елементів геліоенергетики, приладів фізичного та біомедичного призначення. (ФК 6)</li> <li>– Здатність розв'язувати інженерні задачі в галузі мікро- та наносистемної техніки з урахуванням всіх аспектів</li> </ul>

розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації. (ФК 7)

- Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів мікро- та наносистемної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв, мікропроцесорних систем. (ФК 8)
- Здатність застосовувати на практиці галузеві стандарти та стандарти якості щодо мікро- та наносистемної техніки. (ФК 9)
- Здатність розуміти та застосовувати технологічні принципи виробництва, випробування, експлуатації та ремонту мікро- та наносистемної техніки та біомедичного обладнання. (ФК 10)
- Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на ефективність та результати інженерної діяльності в галузі мікро- та наносистемної електронної техніки. (ФК 11)

### Програмні результати навчання

- Застосовувати знання принципів дії пристроїв і систем мікро- та наносистемної техніки при їхньому проектуванні та експлуатації (ПРН 1)
- Застосовувати знання і розуміння математичних методів для розв'язання теоретичних і прикладних задач мікро- та наносистемної техніки. (ПРН 2)
- Застосовувати знання і розуміння фізики, відповідні теорії, моделі та методи для розв'язання практичних задач синтезу пристроїв мікро- та наносистемної техніки. (ПРН 3)
- Оцінювати характеристики та параметри матеріалів пристроїв мікро- та наносистемної техніки, знати та розуміти основи твердотільної та оптичної електроніки, наноелектроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, мікропроцесорної техніки. (ПРН 4)
- Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для розв'язання задач проектування та налагодження обладнання геліоенергетики, приладів фізичної та біомедичної електроніки. (ПРН 5)
- Застосовувати навички планування та проведення експерименту для перевірки гіпотез та дослідження явищ мікро- та наноелектроніки, вміти використовувати стандартне обладнання, складати схеми пристроїв, аналізувати, моделювати та критично оцінювати отримані результати. (ПРН 6)
- Досліджувати характеристики і параметри мікро- та наносистемної техніки, приладів фізичної та біомедичної електроніки з урахуванням цілей дослідження, вимог та специфіки вибраних технічних засобів (ПРН 7)
- Будувати та ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів, використовувати їх при розробці нової мікро- та наносистемної техніки та виборі оптимальних рішень. (ПРН 8)
- Проектувати пристрої мікро- та наносистемної техніки у відповідності до вимог замовника і наявних ресурсних обмежень. (ПРН 9)
- Розробляти технічні засоби діагностування технічного стану мікро- та наносистемної техніки, приладів фізичної та біомедичної електроніки. (ПРН 10)
- Організовувати та проводити планові та позапланові технічні обслуговування, налагодження технологічного устаткування у відповідності до поточних вимог виробництва. (ПРН 11)
- Аналізувати нормативно-правові засади впровадження мікро- та наносистемної техніки; оцінювати переваги інженерних розробок, їх екологічність та безпечність. (ПРН 12)
- Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами з професійних питань з дотриманням норм сучасної української ділової та професійної мови. (ПРН 13)
- Вміти засвоювати нові знання, прогресивні технології та інновації, знаходити нові нешаблонні рішення і засоби їх здійснення. (ПРН 14)
- Застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичної обробки та аналізу даних при розв'язанні професійних завдань. (ПРН 15)

**Ресурсне забезпечення реалізації програми**

<b>Кадрове забезпечення</b>	Склад проектної групи освітньої програми, професорсько-викладацький склад, що задіяний до викладання навчальних дисциплін за спеціальністю відповідають Ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти.
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	Забезпеченість навчальними приміщеннями, комп'ютерними робочими місцями, мультимедійним обладнанням відповідає потребам. Наявна вся необхідна соціально-побутова інфраструктура, кількість місць в гуртожитку відповідає вимогам. Для проведення практичних і лабораторних робіт, інформаційного пошуку та обробки результатів наявні спеціалізовані комп'ютерні класи факультету з необхідним програмним забезпеченням та необмежено відкритим доступом до Інтернет-мережі.
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	-офіційний веб-сайт <a href="http://www.uzhnu.edu.ua">http://www.uzhnu.edu.ua</a> містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти; -необмежений доступ до мережі Інтернет; – наукова бібліотека, читальні зали; – навчальні і робочі плани; – графіки навчального процесу; – навчально-методичні комплекси дисциплін; – дидактичні матеріали для самостійної та індивідуальної роботи студентів з дисциплін, програми практик; – методичні вказівки щодо виконання кваліфікаційних робіт.
<b>Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	Навчання за програмами академічної мобільності, мовне стажування, наукове стажування, проходження мовних, навчальних, виробничих, переддипломних практик студентами на основі двосторонніх договорів між “Ужгородським національним університетом” та закладами вищої освіти України. Право студентів на академічну мобільність також може бути реалізоване з власної ініціативи, на основі індивідуальних запрошень, підтриманих адміністрацією Університету.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	Навчання, включно проходження практик, студентів університету у вищих навчальних закладах за кордоном протягом певного періоду на підставі укладення угод про співробітництво між ДВНЗ «УжНУ» та іноземним вищим навчальним закладом.
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Можливе навчання іноземних громадян. Навчання іноземних студентів проводиться на загальних умовах або за індивідуальним графіком.

**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
1	2	3	4
<b>1 Обов'язкові компоненти ОП</b>			
<b>1.1 Цикл дисциплін гуманітарної та соціально-економічної підготовки</b>			
ОК 1.1.1	Іноземна мова	5	Залік, іспит
ОК 1.1.2.	Ділова українська мова	3	Залік
ОК 1.1.3.	Історія та культура України	3	Іспит
ОК 1.1.4.	Філософія	3	Іспит
ОК 1.1.5.	Основи психології і педагогіки	3	Залік
ОК 1.1.6.	Фізичне виховання		
<b>1.2. Дисципліни фундаментальної підготовки</b>			
ОК 1.2.1.	Загальна фізика	27,5	Залік, іспит
ОК 1.2.2.	Вища математика	19	Залік, іспит
ОК 1.2.3.	Обчислювальна математика	5,5	Іспит
ОК 1.2.4.	Метрологія	3	Іспит
ОК 1.2.5.	Фізична хімія	3	Залік
ОК 1.2.6.	Персональні комп'ютери	4,5	Іспит
ОК 1.2.7.	Програмування та алгоритмічні мови	6,5	Залік, іспит
ОК 1.2.8.	Квантова механіка	3	Іспит
ОК 1.2.9.	Фізика твердого тіла	4,5	Іспит
ОК 1.2.10.	Статфізика	3	Іспит
<b>3. Дисципліни професійної та практичної підготовки</b>			
ОК 1.3.1.	Теорія електричних кіл	5	Іспит
ОК 1.3.2.	Аналогова схемотехніка	5	Залік
ОК 1.3.3.	Цифрова схемотехніка	5	Іспит
ОК 1.3.4.	Мікропроцесорна техніка	7	Іспит
ОК 1.3.5.	Енергетична електроніка	3	Залік
ОК 1.3.6.	Електронні системи	3,5	Іспит
ОК 1.3.7.	Моделювання в електроніці	3,5	Залік
ОК 1.3.8.	Основи електричних вимірювань	3	Залік
ОК 1.3.9.	Твердотільна електроніка	3,5	Залік
ОК 1.3.10.	Матеріали електронної техніки	4	Залік
ОК 1.3.11.	Технологічні основи електроніки	4	Іспит

ОК 1.3.12.	Обчислювальна практика (3 тижні)	4,5	Диференційований залік
ОК 1.3.13.	Конструкторська практика (2 тижні)	3	Диференційований залік
ОК 1.3.14.	Біофізика	4	Залік
ОК 1.3.15.	Фізичні основи сенсорики	4	Іспит
ОК 1.3.16.	Біоелектричні процеси і біометрія	4	Іспит
ОК 1.3.17.	Основи фізіології	3	Залік
ОК 1.3.18.	Функціональна електроніка	3,5	Залік
ОК 1.3.19.	Курсова робота (зі спеціалізації)	3	
ОК 1.3.20.	Виконання дипломного проекту із захистом в ЕК	7,5	
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>180 кредитів</b>	
<b>2.Вибіркові компоненти ОП</b>			
<b>2.1. Цикл дисциплін гуманітарної та соціально-економічної підготовки</b>			
ВБ 2.1.1.	Лабораторії спеціалізації	13	Залік
ВБ 2.1.2.	Основи екології/Цивільний захист	3	Залік
ВБ 2.1.3.	Основи маркетингу і менеджменту/Основи управління колективом	3	Залік
<b>2.2. Дисципліни професійної та практичної підготовки</b>			
ВБ 2.2.1.	Фіз.- хім. основи матеріалознавства/ Фізичне матеріалознавство	5	Залік
ВБ 2.2.2	Принципи інженерної творчості/ Принципи наукової та інженерної творчості	3	Залік
ВБ 2.2.3	Анатомія людини/Морфо-функціональні принципи будови тіла людини	3	Залік
ВБ 2.2.4	Квантова електроніка/Фізичні основи квантових генераторів та підсилювачів	3,5	Залік
ВБ 2.2.5	Вакуумна і плазмова електроніка/Фізичні основи газової електроніки	3	Залік
ВБ 2.2.6	Інженерна і комп'ютерна графіка/Комп'ютерна графіка та системи автоматизованого проектування	5	Іспит
ВБ 2.2.7	Дисципліни спеціалізації	15	Іспит
<b>Загальний обсяг вибірових компонент:</b>		<b>60 кредитів</b>	
<b>Загальний обсяг освітньої програми:</b>		<b>240 кредитів</b>	

## 2.2 Структурно-логічна схема ОП

<b>Семестр</b>	<b>Номер дисципліни згідно навчального плану</b>
----------------	--

<b>1</b>	1.1.1., 1.1.3., 1.1.6., 1.2.1., 1.2.2., 1.2.6., 1.2.7.
<b>2</b>	1.1.1., 1.1.2., 1.2.1., 1.2.2., 1.2.4., 1.2.5., 1.2.7., 1.3.8.
<b>3</b>	1.1.4., 1.2.1., 1.2.8., 2.1.3., 2.2.1., 2.2.6.
<b>4</b>	1.1.5., 1.2.3., 1.3.1., 1.3.10.,
<b>5</b>	1.2.9., 1.2.10., 1.3.2., 1.3.9., 1.3.11., 1.3.15., 2.1.2.
<b>6</b>	1.3.3., 1.3.14., 1.3.17., 2.1.1., 2.2.2., 2.2.5., 2.2.7.
<b>7</b>	1.3.4., 1.3.5., 1.3.16., 2.1.1., 2.1.4., 2.2.7., 2.2.3.
<b>8</b>	1.3.6., 1.3.7., 1.3.8., 2.1.1., 2.2.7.

### **3. Форма атестації здобувачів вищої освіти**

Атестація випускників освітньої програми спеціальності №153 «Мікро- та наносистемна техніка» здійснюється у формі захисту кваліфікаційної бакалаврської роботи та завершується видачею документу встановленого зразка про присудження йому ступеня бакалавра із присвоєння кваліфікації: бакалавр за спеціальністю "Мікро- та наноелектроніка".

Захист кваліфікаційної бакалаврської роботи здійснюється відкрито і публічно



