|  |  |
| --- | --- |
| **ЗАТВЕРДЖЕНО**  Міністр освіти і науки України  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_ р. | **ПОГОДЖЕНО**  Голова Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти  ––––––––––––––––  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_ р. |

**СТАНДАРТ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ**

**РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ**  Третій (освітньо-науковий) \_

(назва рівня вищої освіти)

**СТУПІНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ**  Доктор філософії \_

(назва ступеня вищої освіти)

**ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ**  13 Механічна інженерія \_

(шифр та назва галузі знань)

**СПЕЦІАЛЬНІСТЬ**  131 Прикладна механіка \_

(код та найменування спеціальності)

***Видання офіційне***

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Київ**

**2017**

**І Преамбула**

Стандарт Вищої освіти України "Третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти для спеціальності 131 "Прикладна механіка" затверджено і введено в дію Наказом Міністерства освіти і науки України від \_\_\_\_\_\_\_2017 р. № \_\_\_.

Розробники Стандарту:

* Анісімов Володимир Миколайович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри машинобудування та інженерної механіки Державного вищого навчального закладу «Український державний хіміко-технологічний університет»;
* Баранов Олег Олегович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теоретичної механіки, машинознавства та роботомеханічних систем Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»;
* Бобир Микола Іванович, доктор технічних наук, професор, директор механіко-машинобудівного інституту Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» імені Ігоря Сікорського;
* Панчук Віталій Георгійович, доктор технічних наук, професор завідувач кафедри комп’ютеризованого машинобудівного виробництва Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу.
* Пермяков Олександр Анатолійович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри технології машинобудування та металорізальних верстатів Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»;
* Приходько Олександр Анатолійович, доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри механотроніки Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара;
* Саленко Олександр Федорович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри процесів і обладнання механічної та фізико-технічної обробки Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського.
* Боронко Олег Олександрович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри динаміки і міцності машин та опору матеріалів Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» імені Ігоря Сікорського;

**ІІ Загальна характеристика**

|  |  |
| --- | --- |
| **Рівень вищої освіти** | Третій (освітньо-науковий) рівень |
| **Ступінь вищої освіти** | Доктор філософії |
| **Галузь знань** | 13 Механічна інженерія |
| **Спеціальність** | 131 Прикладна механіка |
| **Обмеження щодо форм навчання** | Без обмежень |
| **Освітня кваліфікація** | науковий ступінь: доктор філософії  галузь знань 13 Механічна інженерія  спеціальність 131 Прикладна механіка |
| **Опис предметної області** | * **об’єкт діяльності**: конструкції, машини, устаткування, механічні, зокрема біомеханічні і мехатронні, системи та комплекси, процеси їх конструювання, виготовлення, дослідження та експлуатації; * **цілі навчання**: професійна діяльність в галузі наукових досліджень, вищої освіти, проектування, виробництва та експлуатації технічних систем, машин і устаткування, робото-технічних засобів та комплексів, розробки технологій машинобудівних виробництв; * **теоретичний зміст предметної області**: закони механіки та їх прикладні застосування, теоретичні засади проектування, аналізу і оптимізації конструкцій та технологій виробництва машин, організація та проведення наукових досліджень механічних властивостей матеріалів, динаміки машин та процесів, поведінки рідини і газів, деталей машин і конструкцій, моделювання та прогнозування експлуатаційних властивостей технічних систем; * **методи, методики та технології**: аналітичні та чисельні методи розрахунку та аналізу машин і конструкцій, математичного та комп’ютерного моделювання і симуляції машин та механізмів; методи і методики наукових теоретичних та експериментальних досліджень; інформаційні технології в наукових дослідженнях, проектуванні і виробництві; * **інструменти та обладнання**: верстати, інструменти, технологічні та контрольні пристрої, контрольно-вимірювальні інформаційні системи, апаратне та програмне забезпечення дослідницьких, верстатних та робото-технічних систем. |
| **Академічні права випускників** | Допускається до захисту дисертації на здобуття ступеню доктора філософії.  Після успішного захисту дисертації може претендувати на навчання в докторантурі |

**ІІІ Обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття ступеня вищої освіти – доктор філософії**

Обсяг освітньої складової освітньо-наукової програми доктора філософії становить 45 кредитів ЄКТС.

Особа має право здобувати ступінь доктора філософії за умови наявності в неї ступеня магістра.

Наукова складова освітньо-наукової програми передбачає проведення власного наукового дослідження та оформлення його результатів у вигляді дисертації і не регулюється цим стандартом.

|  |  |
| --- | --- |
| **Інтегральна компетентність** | Здатність розв’язувати комплексні проблеми в галузі професійної, у тому числі дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики |
| **Загальні компетентності** | 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. 2. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми. 3. Здатність приймати обґрунтовані рішення. 4. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). 5. Здатність розробляти та управляти проектами. 6. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності). 7. Здатність працювати в міжнародному контексті. 8. Здатність працювати автономно. 9. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо. 10. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів). |
| **Спеціальні (фахові, предметні) компетентності** | 1. Найбільш передові концептуальні та методологічні знання в галузі наукових досліджень і проектування конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування та на межі суміжних предметних галузей. 2. Здатність критичного аналізу, оцінки і синтезу нових та складних ідей в процесі розробки та реалізації механічних конструкцій, машин, матеріалів і виробничих процесів машинобудування на основі новітніх знань в галузі механіки та суміжних предметних галузей. 3. Здатність представлення та обговорення результатів своєї наукової роботи іноземною мовою англійською мовою в усній та письмовій формі, а також повного розуміння іншомовних наукових текстів за спеціальністю. 4. Застосування інформаційних технологій в науковій діяльності. 5. Здатність зрозумілого і недвозначного донесення власних висновків, знань та пояснень до фахівців і нефахівців, зокрема в процесі викладацької діяльності, усної та письмової презентації результатів власного наукового дослідження українською мовою. 6. Здатність генерувати нові ідеї та уміння обгрунтування нових інноваційних проектів та просування їх на ринку. 7. Здатність критичного осмислення проблем у навчанні, професійній і дослідницькій діяльності на рівні новітніх досягнень інженерних наук та на межі предметних галузей. 8. Здатність поставити задачу і визначити шляхи вирішення проблеми засобами прикладної механіки та суміжних предметних галузей, знання методів пошуку оптимального рішення за умов неповної інформації та суперечливих вимог. 9. Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові і технічні методи, інформаційні технології та прикладне комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних і наукових завдань з прикладної механіки. 10. Здатність планувати і виконувати експериментальні дослідження, обробляти результати експерименту на основі використання сучасних інформаційних технологій та мікропроцесорної техніки, інтерпретувати результати натурних або модельних експериментів. |

**V Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання**

Вчена рада вищого навчального закладу (наукової установи) має право прийняти рішення про визнання набутих аспірантом (ад’юнктом) в інших вищих навчальних закладах (наукових установах) компетентностей з однієї чи декількох навчальних дисциплін (зарахувати кредити ЄКТС), обов’язкове здобуття яких передбачено освітньо-науковою програмою аспірантури (ад’юнктури)

**VІ Форми атестації здобувачів вищої освіти**

|  |  |
| --- | --- |
| **Форми атестації здобувачів вищої освіти** | Публічний захист наукових досягнень у формі дисертації  Обов’язковою умовою допуску до захисту є успішне виконання аспірантом (ад’юнктом) його індивідуального навчального плану |
| **Вимоги до кваліфікаційної роботи**  **(за наявності)** | Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії є самостійним розгорнутим дослідженням, що пропонує розв’язання актуального наукового завдання в певній галузі знань або на межі кількох галузей, результати якого становлять оригінальний внесок у суму знань відповідної галузі (галузей) та оприлюднені у відповідних публікаціях.  Вимоги до оформлення дисертацій встановлює МОН |
| **Вимоги до публічного захисту (демонстрації) (за наявності)** | Вимоги щодо процедури та особливих умов проведення публічного захисту визначаються КМУ |

**VII Вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти**

Система забезпечення вищим навчальним закладом якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості) передбачає здійснення таких процедур і заходів:

1) визначення принципів та процедур забезпечення якості вищої освіти;

2) здійснення моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм;

3) щорічне оцінювання здобувачів вищої освіти, науково-педагогічних і педагогічних працівників вищого навчального закладу та регулярне оприлюднення результатів таких оцінювань на офіційному веб-сайті вищого навчального закладу, на інформаційних стендах та в будь-який інший спосіб;

4) забезпечення підвищення кваліфікації педагогічних, наукових і науково-педагогічних працівників;

5) забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи студентів, за кожною освітньою програмою;

6) забезпечення наявності інформаційних систем для ефективного управління освітнім процесом;

7) забезпечення публічності інформації про освітні програми, ступені вищої освіти та кваліфікації;

8)забезпечення ефективної системи запобігання та виявлення академічного плагіату у наукових працях працівників вищих навчальних закладів і здобувачів вищої освіти;

9) інших процедур і заходів.

Система забезпечення вищим навчальним закладом якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості) за поданням ВНЗ оцінюється Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти або акредитованими ним незалежними установами оцінювання та забезпечення якості вищої освіти на предмет її відповідності вимогам до системи забезпечення якості вищої освіти, що затверджуються Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти, та міжнародним стандартам і рекомендаціям щодо забезпечення якості вищої освіти.

**VIII Перелік нормативних документів, на яких базується стандарт вищої освіти**

**А. Офіційні документи:**

1. Закон «Про вищу освіту» - <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.
2. 5. Закон «Про освіту» - <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.
3. Національний класифікатор України: «Класифікатор професій» ДК 003:2010.– К. : Видавництво «Соцінформ», 2010.
4. Національна рамка кваліфікацій – <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>.
5. Перелік галузей знань і спеціальностей – <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/266-2015-п>.
6. ESG – <http://ihed.org.ua/images/pdf/standards-and-guidelines_for_qa_in_the_ehea_2015.pdf>.
7. ISCED (МСКО) 2011 – <http://www.uis.unesco.org/education/documents/isced-2011-en.pdf>.
8. ISCED-F (МСКО-Г) 2013 – <http://www.uis.unesco.org/Education/Documents/isced-fields-of-education-training-2013.pdf>.

**Б. Корисні посилання:**

1. TUNING (для ознайомлення зі спеціальними (фаховими) компетентностями та прикладами стандартів – <http://www.unideusto.org/tuningeu/>.
2. Національний глосарій 2014 – [http://ihed.org.ua/images/biblioteka/glossariy\_Visha\_osvita\_  
   2014\_tempus-office.pdf](http://ihed.org.ua/images/biblioteka/glossariy_Visha_osvita_2014_tempus-office.pdf).
3. Рашкевич Ю.М. Болонський процес та нова парадигма вищої освіти – [file:///D:/Users/Dell/Downloads/BolonskyiProcessNewParadigmHE.pdf](../../../AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/2016%20год/НМК_НМР/AppData/Local/Users/User/AppData/Local/Microsoft/Downloads/BolonskyiProcessNewParadigmHE.pdf).
4. Розвиток системи забезпечення якості вищої освіти в Україні: інформаційно-аналітичний огляд – <http://ihed.org.ua/images/biblioteka/Rozvitok_sisitemi_zabesp_yakosti_VO_UA_2015.pdf>.

Розроблення освітніх програм: методичні рекомендації – [http://ihed.org.ua/images/  
biblioteka/rozroblennya\_osv\_program\_2014\_tempus-office.pdf](http://ihed.org.ua/images/biblioteka/rozroblennya_osv_program_2014_tempus-office.pdf)**Пояснювальна записка**

При розробці даного стандарту вищої освіти (СВО) приймається до уваги:

* визначення восьмого кваліфікаційного рівня за Національною рамкою кваліфікацій (2011 р) [3], які приведені в таблиці:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 8 | Здатність розв’язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики | | | |
|  | Знання | Уміння | Комунікація | Автономія та відповідальність |
|  | Найбільш передові концептуальні та методологічні знання в галузі науково-дослідної та/або професійної діяльності і на межі предметних галузей | критичний аналіз, оцінка і синтез нових та складних ідей | спілкування в діалоговому режимі з широкою науковою спільнотою та громадськістю в певній галузі наукової та/або професійної діяльності | ініціювання інноваційних комплексних проектів, лідерство та повна автономність під час їх реалізації |
|  |  | розроблення та реалізація проектів, включаючи власні дослідження, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв’язання значущих соціальних, наукових, культурних, етичних та інших проблем |  | соціальна відповідальність за результати прийняття стратегічних рішень  здатність саморозвиватися і самовдосконалюватися протягом життя, відповідальність за навчання інших |

* таблиця напрямів та спеціальностей Переліку 2010 р., які за Переліком 2015 р. віднесені до спеціальності 131 прикладна механіка з метою пошуку спільних компетентностей для означених раніше спеціальностей, а зараз спеціалізацій:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Напрям** | | **Спеціальність** | |
| прикладна механіка | 6.050501 | динаміка і міцність машин | 8.05050101 |
|  |  | прикладна гідроаеромеханіка і механотроніка | 8.05050102 |
|  |  | роботомеханічні системи та комплекси | 8.05050103 |
|  |  | біомеханіка | 8.05050104 |
|  |  | інженерія логістичних систем | 8.05050105 |
|  |  | триботехніка | 8.05050106 |
| інженерна механіка | 6.050502 | технології машинобудування | 8.05050201 |
|  |  | обладнання та технології ливарного виробництва | 8.05050202 |
|  |  | обладнання та технології пластичного формування конструкцій машинобудування | 8.05050203 |
|  |  | обробка металів за спецтехнологіями | 8.05050204 |
|  |  | гідравлічні машини, гідроприводи та гідропневмоавтоматика | 8.05050205 |
|  |  | машини і технології паковання | 8.05050206 |
|  |  | машини і ресурсозберігаючі технології переробки паковання | 8.05050207 |
| машинобудування | 6.050503 | металорізальні верстати та системи | 8.05050301 |
|  |  | інструментальне виробництво | 8.05050302 |
| зварювання | 6.050504 | технології та устаткування зварювання | 8.05050401 |
|  |  | зварювальні установки | 8.05050402 |
|  |  | відновлення та підвищення зносостійкості деталей і конструкцій | 8.05050403 |

На основі аналізу приведених вище спеціалізацій встановлено, що спеціальність 131 прикладна механіка охоплює широкий спектр проблем в сферах теоретичних досліджень динаміки та міцності машин, аналітичного забезпечення конструкторських робіт, розробки обладнання та технологічного забезпечення різноманітних виробництв (включаючи ливарне виробництво, пластичне формування, механічну обробку, спецтехнології та зварювання), теорію і практику прикладної гідроаеромеханіки та гідроприводу, механотроніку і робото-механічні системи, біомеханіку та інше.

При цьому спільні професійні компетенції і результати навчання можуть бути сформульовані на основі:

- системних і базових знань з прикладної механіки, що включають в себе теоретичну механіку, механіку матеріалів і конструкцій, математичні методи диференціального та інтегрального числення, аналітичної геометрії, векторної алгебри;

- знань принципів побудови, розрахунку, аналізу і моделювання конструкцій машин, що передбачають вивчення нарисної геометрії, технічного креслення, теорії машин і механізмів, деталей машин, сучасних систем автоматизації конструкторських робіт (CAD) та інженерних досліджень (CAE), матеріалознавства, основи взаємозамінності, допуски і посадки, основи технологій машинобудування;

- знань принципів функціонування, вибору, розрахунку і використання сучасного електро-, гідро-, пневмоприводу в конструкціях машин, що потребує знань теоретичних основ гідравліки, електротехніки, теплотехніки;

- знань основ автоматики і мікропроцесорної техніки в системах керування обладнанням;

- навики одержання, обробки та аналізу інформації в професійній діяльності на основі знання інформаційних технологій та використання комп’ютерної техніки, що включає в себе основи програмування, чисельні методи, дискретну математику, пакети прикладних програм.

Література:

1. Закон про вищу освіту.
2. Національний освітній глосарій: вища освіта / 2-е вид., перероб. і доп. / авт.-уклад. :В. М. Захарченко, С. А. Калашнікова, В. І. Луговий, А. В. Ставицький, Ю. М. Рашкевич,Ж. В. Таланова / За ред. В. Г. Кременя. – К. : ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2014. – 100 с.
3. Національна рамка кваліфікацій. 23.11.2011 р.

Таблиця 1.

Матриця відповідності визначених Стандартом компетентностей дескрипторам НРК

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Класифікація компетентностей за НРК** | **Знання**  **Зн1** Найбільш передові концептуальні та методологічні знання в галузі науково-дослідної та/або професійної діяльності і на межі предметних галузей | **Уміння**  **Ум1** критичний аналіз, оцінка і синтез нових та складних ідей  **Ум2** розроблення та реалізація проектів, включаючи власні дослідження, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв’язання значущих соціальних, наукових, культурних, етичних та інших проблем | **Комунікація**  **К1** спілкування в діалоговому режимі з широкою науковою спільнотою та громадськістю в певній галузі наукової та/або професійної діяльності | **Автономія та відповідальність**  **АВ1** ініціювання інноваційних комплексних проектів, лідерство та повна автономність під час їх реалізації  **АВ2** соціальна відповідальність за результати прийняття стратегічних рішень  **АВ3** здатність саморозвиватися і самовдосконалюватися протягом життя, відповідальність за навчання інших |
| **Загальні компетентності** | | | | |
| **ЗК1** |  |  |  |  |
| **ЗК2** |  |  |  |  |
| **ЗК3** |  |  |  |  |
| **ЗК4** |  |  |  |  |
| **ЗК5** |  |  |  |  |
| **ЗК6** |  |  |  |  |
| **ЗК7** |  |  |  |  |
| **ЗК8** |  |  |  |  |
| **ЗК9** |  |  |  |  |
| **ЗК10** |  |  |  |  |
| **ЗК11** |  |  |  |  |
| **Спеціальні (фахові) компетентності** | | | | |
| **СК1** |  |  |  |  |
| **СК2** |  |  |  |  |
| **СК3** |  |  |  |  |
| **СК4** |  |  |  |  |
| **СК5** |  |  |  |  |
| **СК6** |  |  |  |  |
| **СК7** |  |  |  |  |
| **СК8** |  |  |  |  |
| **СК9** |  |  |  |  |
| **СК10** |  |  |  |  |
| **СК11** |  |  |  |  |

Таблиця 2.

Матриця відповідності визначених Стандартом результатів навчання та компетентностей

| **Програмні результати**  **навчання** | **Компетентності** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Інтегральна компетентність | Загальні | | | | | | | | | | | | Спеціальні (фахові) | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |