|  |  |
| --- | --- |
| **Мета програми** | **Purpose of the program** |
| Підготовка фахівців, які володіють сучасним технічним мисленням, теоретичними знаннями і практичними навичками, необхідними для розв’язання завдань предметної області діяльності з використанням сучасних інформаційних технологій, комп'ютерного моделювання, аналізу та прогнозування. Забезпечити набуття студентами компетентностей, необхідних для продовження освіти та професійної діяльності. | **Training of the specialists with modern (innovative, advanced) engineering thinking, theoretical knowledge and practical skills necessary for solution of the problems in the subject matter of the activity with using contemporary information technologies, computer simulation, analysis and forecasting. Facilitate student acquirement of the competences necessary to continue education and professional activity.** |
| **Фокус програми** | **Focus of the programme** |
| Програма орієнтована на формування компетентностей, які забезпечують можливість вирішення професійних завдань, що виникають в сфері технології машинобудування з використанням комп'ютерних методів проектування та моделювання. | **The program is focused on the formation of competencies that provide the opportunity to solve professional problems arising in the field of mechanical engineering technology using computer-aided design and modeling methods.** |
| **Особливості програми** | **Special aspects of the programme** |
| Програма реалізує отримання поглиблених знань в технічних дисциплінах, використання комп’ютерного моделювання та проектування для написання технологічних процесів виготовлення деталей та створення керуючих програм для металообробного обладнання. | **Educational and professional program; focuses on modern achievements in the field of technical disciplines, design of technological processes for the manufacture of parts and development of control programs for equipment.** |
| **Програмні результати навчання** | **Learning outcomes of the program** |
| 1. **Демонструвати розуміння причинно-наслідкових зв’язків в історичних подіях минулого.** 2. **Вміти ідентифікувати явища культури за їх історичною значущістю, національною приналежністю та стильовими особливостями.** 3. **Демонструвати практичне володіння нормами сучасної української літературної мови.**   РН4. Знати основні історико-філософські концепції; духовно-практичні засоби вирішення світоглядних та методологічних проблем в історії людства; основні філософські проблеми людського буття.  **РН5. Мати достатній рівень фізичної підготовки для виконання професійних обов´язків.**  **РН6.** Здатність працювати з основними джерелами технічної інформації, зокрема, іноземною мовою.  РН7. Здатність успішно спілкуватися з інженерним співтовариством.  **РН8. Вміти оцінювати і розраховувати економічну ефективність від впровадження інноваційних технічних рішень.**  **РН9. Вміти** аналізувати міжнародні політичні процеси, геополітичну обстановку, проблеми щодо місця й статусу України в сучасному світі.  **РН10.** Вміти встановлювати рівень відповідності власних індивідуально-типологічних особливостей, рис характеру, інтересів, здібностей, переконань та цінностей наявним вимогам професійної та побутової діяльності.  **РН11. Знати** систему чинного законодавства та інших нормативно-правових актів, що забезпечують прийняття управлінських рішень.  РН12. **Вміти оцінювати і розраховувати економічну ефективність від впровадження інноваційних технічних рішень.**  **РН13. Вміти застосовувати ґрунтовні знання з лінійної та векторної алгебри, диференціального та інтегрального числення, функцій багатьох змінних, функціональних рядів, диференціальних рівнянь для функції однієї та багатьох змінних, операційного числення, теорії функцій комплексної змінної, теорії ймовірностей та математичної статистики, теорії випадкових процесів в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у галузі автоматизації та приладобудування.**  **РН14. Демонструвати знання і розуміння основних фізичних явищ і законів фізики на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми і розв’язання типових задач і проблем прикладної механіки.**  **РН15. Демонструвати знання і розуміння основних хімічних явищ і законів фізики на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми і розв’язання типових задач і проблем прикладної механіки.**  **РН16. Вміти використовувати основні програмні продукти для розв’язання задач і проблем прикладної механіки.**  **РН17.** Вміти виконувати ескізи та робочі креслення деталей складального креслення і креслення загального вигляду, читати креслення, виконувати креслення за допомогою систем автоматизованого проектування.  **РН18.** Здатність використовувати знання і розуміння засад фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі **прикладної механіки**.  РН19. Вміти скласти математичні моделі матеріальних об’єктів, розв’язувати задачі, які пов’язані з вивченням руху та рівноваги тих чи інших матеріальних тіл під дією прикладених до них сил з використанням комп’ютерних технологій.  РН20. Знати етапи, послідовність розрахунків та умови міцності, жорсткості і стійкості елементів конструкцій і деталей машин.  **РН21.** Вміти складати і аналізувати кінематичні схеми механізмів і машин, виконувати структурний, кінематичний і силовий аналіз та синтез механізмів, складати математичні моделі машин, складати і розв’язувати рівняння руху під дією прикладених до них сил з використанням комп’ютерних технологій.  **РН22.** Здатність використовувати знання з механіки і машинобудування та окреслювати перспективи їхнього розвитку.  **РН23. В**міти проектувати деталі та вузли загального призначення; виконувати перевірочні інженерні розрахунки на міцність деталей та вузлів загального призначення; проводити порівняльну оцінку вузлів та деталей загального призначення за критеріями працездатності.  **РН24.** Знати діючу систему допусків і посадок, принципи її будування і методику використання; сучасні методи розрахунково-досвідного обґрунтування вимог точності з’єднань на засадах експлуатаційного призначення і взаємозамінності.  **РН25. Вміти** здійснювати розрахунки показників стану навколишнього середовища та обґрунтувати вибір обладнання для очищення промислових викидів стосовно **прикладної механіки**.  **РН26.** Вміти вибрати матеріал для виготовлення деталей та виробів; вибрати найбільш ефективні методи отримання заготовок; намітити найбільш раціональні способи обробки матеріалів різанням і схеми обробки.  РН27. Знати властивості машинобудівельних сталей та кольорових металів після різних обробок: деформування, термічної та хіміко-термічної обробок.  РН28. **Вміти виконувати розрахунки теплотехнічних пристроїв.**  **РН29. Вміти складати теплові баланси технологічних агрегатів та визначити питому витрату палива.**  **РН30. Демонструвати знання і розуміння основних законів електротехніки на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми і розв’язання типових задач і проблем автоматизації.**  РН31. Здатність використовувати знання і розуміння мікропроцесорної техніки, систем автоматичного керування об'єктами та процесами **прикладної механіки**.  **РН32.** Знати склад гідро- та пневмосистем у металорізальному обладнанні.  РН33. Вміти виконувати розрахунки елементів гідро- та пневмоприводів для у металорізального обладнання.  **РН34. Вміти розробляти маршрутну технологію виготовлення деталей прикладної механіки.**  **РН35.** Здатність проектувати, готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи системи підтримування життєвого циклу.  **РН36.** Вміти визначити періодичність, тривалість та трудомісткість ремонтів. Знати принципи експлуатації та ремонту металургійного обладнання згідно ТОіР; зміст технічного обслуговування.  **РН37. Вміти складати математичні моделі матеріальних об’єктів, розв’язувати задачі, які пов’язані з вивченням руху та рівноваги тих чи інших матеріальних тіл під дією прикладених  до них сил з використанням комп’ютерних технологій.**  РН38. Здатність розуміти потребу самостійного навчання впродовж життя.  **РН39.** Здатність розуміти проблеми охорони праці та правові питання й передбачати соціальні та екологічні наслідки з реалізації технічних завдань.  РН40. Здатність реалізувати знання в розроблянні технічних проектів, оцінювати ризики, передбачати можливі обмеження та їхній вплив на остаточний результат.  РН41. Здатність розуміти структуру і призначення служб підприємств прикладної механіки. | **LO1. Demonstration of understanding cause-and-effect link in the historical events of the past.**  **LO2. Competence to identify the phenomena of culture for their historical value, national affiliation and style distinctive features**  **LO3. Demonstration of working knowledge on standards of modern Ukrainian literature language**  **LO4.** Knowledge of the main historical and philosophical conception; spiritual and practical means to solve the worldview and methodological problems in the history of humankind; main philosophical problems of human existence.  **LO5. Sufficient level of physical training to perform professional duties.**  **LO6.** Competence to work with main sources of engineering information, especially foreign language.  **LO7.** Competence to successfully communicate with engineering community.  **LO8. Competence to assess and calculate economic efficiency from implementation of innovative engineering solutions.**  **LO9. Competence to analyze international** political processes, geopolitical environment, problems concerning place and status of Ukraine in contemporary world.  **LO10.** Competence to establish level of appropriateness of personal individual and typological particular qualities, aspects of personality, interests, abilities, beliefs and values to available requirements to professional and household activity.  **LO11. Knowledge of the current legislation system** and other regulatory act, which allow making management solutions.  **LO12. Competence to assess and calculate economic efficiency from implementation of innovative engineering solutions.**  **LO13. Competence to use fundamental knowledge on linear and vector algebra, differential and integral calculus, functions of many variables, functional series, differential equations for function of one and many variables, operational calculus, theory of functions of a complex variable, theory of probability and mathematical statistics, theory of random processes to the extent necessary for using mathematical apparatus and methods in the area of automation and tool engineering.**  **LO14. Demonstration of knowledge and understanding of the main physical phenomena on the level necessary to achieve other results of the educational program and solution of typical problems of applied mechanics.**  **LO15. Demonstration of knowledge and understanding of the main chemical phenomena on the level necessary to achieve other results of the educational program and solution of typical problems of applied mechanics.**  **LO16. Competence to use the main software products to solve problems and problems of applied mechanics.**  **LO17.** Competence to perform sketches and working drawings on components of assembly drawing and general arrangement drawing, interpret drawings, perform drawing by means of computer-aided engineering systems.  **LO18.** Competence to use knowledge and understanding of principles of fundamental and engineering sciences, which are the essence of applied mechanics.  **LO19.** Competence to compile the mathematical models of the material objects, solve problems associated with studying motion and balance of these or those material bodies under the action of forces applied to them by means of using computer technologies.  **LO20.** Knowledge of steps, sequence of estimates and conditions of strength, hardness and resistance of structural components and machine parts.  **LO21.** Competence to compile and analyze kinematics of mechanisms and machines, perform structural, kinematical and force analysis and synthesis of mechanisms, compile mathematical models of machines, compile and solve equations of motion under the action of the forces applied to them by means of using computer technologies.  **LO22.** Competence to use knowledge in mechanics and mechanical engineering and define perspective of their development.  **LO23. Competence to engineer** components and nodal points of general purpose; perform checking engineering calculations on strength of components and nodal points of general purpose; conduct comparative assessment of components and nodal points of general purpose under working capacity criteria.  **LO24.** Knowledge of operational system of adjustments and allowances, principles of its building and methodology of usage; contemporary methods of calculated and skillful argumentation of requirements to accuracy of joints on the principles of servicing purpose and interchangeability;  **LO25. Competence to perform calculations** of the environmental condition indicators and present and argument for the choice of the equipment to purify industrial waste concerning applied mechanics.  **LO26.** Competence to choose the material to manufacture components and products; choose the most efficient methods of half-finished product preparing; plan the most efficient short-cuts of processing materials by cutting and processing schemes.  **LO27.** Knowledge on the properties of machine steels and nonferrous metals after different types of treatments: deformation, thermal and thermochemical treatments.  **LO28. Competence to perform calculations of thermal engineering facilities.**  **LO29. Competence to compile thermobalance of process units and define specific fuel consumption**  **LO30. Demonstration of knowledge and understanding of principal laws of electrical engineering on the level necessary to achieve other results of the educational program and solution of typical tasks and problems of automation.**  **LO31.** Competence to use knowledge and understanding of microprocessor engineering, systems for automatic control of objects and processes of applied mechanics.  **LO32.** Knowledge on composition of hydraulic and pneumatic systems in metal-cutting equipment.  **LO33.** Competence to perform calculations of elements of hydraulic and pneumatic drive in metal-cutting equipment.  **LO34. Competence to design applied mechanics components manufacturing route technology.**  **LO35.** Competence to engineer, prepare production and use products by applying service life systems.  **LO36.** Competence to define frequency, duration and manpower effort on repairs. Knowledge of principles of servicing and repair of metallurgical equipment in accordance with engineering maintenance and repair; content of engineering maintenance.  **LO37.** Competence to compile the mathematical models of the material objects, solve problems associated with studying motion and balance of these or those material bodies under the action of forces applied to them by means of using computer technologies**.**  **LO38.** Competence to understand the necessity of self-study in the course of a lifetime.  **LO39.** Competence to understand the problems of labor protection and legal problems and predict social and ecological consequences on implementation of engineering challenges.  **LO40.** Competence to implement knowledge in designing engineering projects, assess risks, predict possible limitations and their influence on the end result.  **LO41.** Competence to understand structure and purpose of applied mechanics enterprises’ services структуру. |
| **Вибірковий блок технологія машинобудування** | **Selective block on mechanical engineering technology** |
| **РН42. Знати основи фундаментальних розділів математики, в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом системних наук, здатність використовувати математичні моделі в технології машинобудування.**  **РН43. Уміти застосовувати** прогресивні конструкції, технології виробництва, методи виготовлення виробів, ріжучого і вимірювального інструменту тощо.  **РН44. Уміти застосовувати** основні методи та підходи для організації, планування, керування та контролю робіт з проектування, розробки, після проектного супроводу та експлуатації машин загального призначення.  **РН45. Уміти застосовувати** сучасні методи розробки та оптимізації заготовок, пристосувань та типових технологічних процесів.  **РН46.** Уміти застосовувати методи виявлення, формулювання, специфікації, аналізу стандартних машин та верстатів.  **РН47.** Уміти застосовувати типові технології виготовлення типових деталей машин.  **РН48.** Знати та уміти застосовувати методи, методики контролю та тестування технологічних процесів в ході підготовки випуску нової продукції; контролювати якість виконання технологічних операцій.  **РН49. Уміти забезпечувати та** організувати роботу підлеглого персоналу, раціонально розставляти робітників по робочих місцях.  **РН50. Уміти установлювати і своєчасно доводити виробничі завдання бригадам і окремим робітникам відповідно до затверджених планів і графіків виробництва та** організовувати роботу на виробничій дільниці.  **РН51. Уміти своєчасно оформляти первинні документи з обліку робочого часу, виробітку, заробітної плати, простоїв.**  **РН52.** Уміти оформляти звітну документацію на дільниці та кваліфіковано користуватися документацією дільниці.  **РН53. Уміти** розробляти технологічні процеси та режими виробництва на прості види продукції або її елементи.  **РН54. Уміти** вибирати способи різання металів.  **РН55. Уміти** конструювати вузли обладнання, виконувати деталювання вузлів та нескладних виробів, ескізи деталей та вузлів з натури.  **РН57. Уміти вибирати оптимальний тип механічного обладнання та обчислювати його параметри із використанням комп’ютера.**  **РН58. Уміти** вибирати конструкційні матеріали відповідно до їх призначення та умов роботи.  **РН59.** Уміти складати кінематичні схеми механізмів та розрахункові схеми конструкцій.  **РН60.** Уміти використовувати при виконанні завдань документацію з типових проектів та конструктивних рішень, уніфікованих вузлів і виробів у тому числі й за допомогою комп’ютера  **РН61. Уміти** ув’язувати прийняті проектні та конструктивні рішення з параметрами других розділів проектної розробки.  **РН62. Уміти визначати технічний рівень проектованих об’єктів техніки і технології, розробляти технічне завдання на проектування пристроїв і спеціального інструменту, передбачених розробленою технологією.**  **РН63. Уміти контролювати дотримання правил експлуатації обладнання, устаткування, оснащення, споруд.**  **РН64. Уміти виявляти причину браку продукції, підготовляти пропозиції щодо його запобігання та ліквідації.**  **РН65. Уміти приймати участь в розробці технічно обґрунтованих норм часу, норм витрат матеріалів, розраховувати економічну ефективність технологічних процесів, які проектуються.**  **РН66. Уміти проводити економічний аналіз результатів діяльності дільниці.**  **РН67. Уміти прогнозувати результати діяльності дільниці.**  **РН68. Здатність здійснювати економічний та екологічний аналіз заходів (інновацій).**  **РН69. Уміти виконувати вибір з усіх методів отримання заготовок найоптимальніший метод в наявних умовах виробництва та механічної обробки конкретної деталі.**  **РН70. Уміти обчислити режими різання та техніко-економічні показники для обробки поверхонь на металорізальних верстатах.**  **РН71. Уміти використовувати сучасні методи розрахунків елементів конструкцій, споруд і установок на міцність, жорсткість, стійкість та коливання під дією статичних та динамічних навантажень, з метою проектування надійних та довговічних конструкцій.**  **РН72. Уміти використовувати знання та розуміння на базовому рівні інженерної механіки для вирішення практичних завдань.**  **РН73. Уміти спроектувати технологічний процес механічної оброки деталей машин з використанням знань щодо сучасного обладнання, інструменту, пристосувань та комп’ютерних систем.**  **РН74. Уміти спроектувати технологічний процес складання вузлів машин з використанням знань щодо сучасного обладнання, інструменту, пристосувань та комп’ютерних систем.**  **РН75. Уміти узагальнювати технологічні методи по підвищенню якості, витривалості та довговічності виробів машинобудівної промисловості.**  **РН76. Уміти аргументувати вибір конструкції технологічної оснастки для механічної обробки деталей.**  **РН77. Уміти встановити оптимальні техніко-економічні показники технологічного процесу механічної обробки деталей машин.**  **РН78. Уміти демонструвати на практиці своє володіння сучасними прийомами проектування технологічних процесів.**  **РН79. Уміти спроектувати та сконструювати ефективний різальний інструмент, верстатний пристрій або запропонувати вдосконалення металорізального верстата для механічної обробки.** | **LO42. Knowledge on essentials of fundamental branches of mathematics to the extent necessary to master mathematical apparatus of system sciences, competence to use mathematical models in mechanical engineering technology.**  **LO43. Competence to use** the advanced structures, production technologies, products manufacturing technologies, cutting and measuring tool and so on and so forth.  **LO44. Competence to use** main methods and approaches for arrangement, planning, management and control of engineering works, designs, after engineering support and servicing the machines of general purpose.  **LO45. Competence to use** contemporary methods of designing and optimization of half-finished products, appliances and typical technological processes.  **LO46. Competence to use** methods of detection, formulation, specification, analysis of typical machines and machines (lathes).  **LO47. Competence to use** typical technologies of manufacturing the machines typical components.  **LO48.** Knowledge and competence to use methods, methodologies of control and testing of technological processes during preparation of the new products release; control quality of performing technological operations.  **LO49. Competence to provide and arrange work of** subordinate personnel, rationally arrange the workers on the working places.  **LO50. Competence to establish and in a timely manner bring the production orders to the teams and particular workers in accordance with the approved plans and schedules of the production and arrange work on** the production department.  **LO51. Competence to formalize supporting primary documents on record of working time, output, salary, down times in a timely manner.**  **LO52.** Competence to formalize the reporting documents on the department and efficiently use documents of the department.  **LO53. Competence to design** technological processes and production schedules on simple types of products or its elements.  **LO54. Competence to choose** the ways of cutting the metals.  **LO55. Competence to construct** the pieces of the equipment, perform detailing of the pieces and low-end products, sketches of the details and pieces from life.  **LO56. Competence to choose the optimal type of mechanical equipment and calculate its parameters along with using the computer.**  **LO57. Competence to choose** engineering materials in accordance to their purpose and conditions of work.  **LO58.** Competence to compile kinematics of mechanisms and models of structures.  **LO59.** **Competence to use** during performing the tasks documents on typical projects and design solutions, unified assemblies and products, including by means of using the computer.  **LO60. Competence to** coordinate the accepted project and design solutions with parameters of the other sections of project design.  **LO61. Competence to define engineering level of the projected object on engineering and technology, design technical assignment on engineering the facilities and special tool, provided by the developed technology.**  **LO62. Competence to control compliance with the rules of servicing the equipment, facilities, fittings, buildings.**  **LO63. Competence to define the reason of defects on the products, prepare offers concerning their prevention and liquidation.**  **LO64. Competence to participate in development of technically based standards of time, standards for take-off of the materials, calculate economical efficiency of engineering processes designed.**  **LO65. Competence to conduct economical analysis on the department’ activity outcomes.**  **LO66. Competence to forecast department’ activity outcomes.**  **LO67. Competence to perform economical and ecological analysis of events (innovations).**  **LO68. Competence to make choice on all the methods of half-finished products preparing, the most optimal method in the available conditions of production and machining of the specific component.**  **LO69. Competence to calculate the cutting modes and engineering and economical indicators for processing the surfaces on metal cutting machine tools.**  **LO70. Competence to use contemporary methods of calculating the components of structures, buildings and facilities on strength, hardness, resistance and oscillations under the action of static and dynamic loads with purpose to engineer reliable and long-life constructions.**  **LO71. Competence to use knowledge and understanding mechanical engineering on basic level to solve practical problems.**  **LO72. Competence to engineer technological process of machining the machines components along with using knowledge on contemporary equipment, tool, facilities and computer systems.**  **LO73. Competence to engineer technological process of assembling machine components along with using knowledge on contemporary equipment, tool, facilities and computer systems.**  **LO74. Competence to generalize engineering methods on improvement of quality, endurance and service life of mechanical engineering products.**  **LO75. Competence to rationalize the choice of the construction for the engineering facilities for the components machining.**  **LO76. Competence to establish optimal technical and economical indicators of engineering process on machining the machine components.**  **LO77. Competence to demonstrate своє володіння сучасними прийомами проектування технологічних процесів.**  **LO78. Competence to engineer and design the efficient the cutting tool, machine tool or propose improvement of metal-cutting machine tool for machining.** |